ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOLUME CINQUANTOTTESIMO
1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1923

PRESIDENTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO

dalla sua fondazione

ELEZIONE	PRESIDENTI PERPETUI (*)
1783, 25 luglio	**Saluzzo di Monesiglio** (conte Giuseppe Angelo). Offrì le dimissioni dalla carica e furono accettate (7 settembre 1788) conferendogli il titolo di *Presidente emerito.*
" "	**La Grange Tournier** (Giuseppe Luigi), *Onorario.*
1788, 30 novembre	**Morozzo di Bianzé** (conte Carlo Lodovico).
1801, 24 gennaio (4 piovoso a. IX)	**Saluzzo** (cittad. Angelo Giuseppe) ex-conte di Monesiglio.
1801, 15 febbraio	Col Regolamento del 26 piovoso anno IX (15 febbr. 1801) essendosi stabilito che l'Accademia Nazionale rinnovata col *Decreto della Commissione esecutiva del Piemonte* del 22 nevoso anno IX (17 gennaio 1801) non avesse più che due presidenti di classe, cessarono queste funzioni del Saluzzo.
1804, 25 febbraio (5 ventoso a. XII)	**Bonaparte** (Napoleone) primo console della Repubblica Francese, *Onorario.*
1815, 25 novembre	**Balbo di Vinadio** (conte Prospero).
1837, 26 "	**Lascaris di Ventimiglia** (marchese Agostino).
1838, 18 "	**Saluzzo di Monesiglio** (conte Alessandro).
1851, 18 dicembre	**Plana** (barone Giovanni).
1864, 1° maggio	**Sclopis di Salerano** (conte Federigo).

(*) Dal volume *Il primo secolo della R. Accademia delle Scienze di Torino. Notizie storiche e bibliografiche (1783-1883).* Torino, 1883, pag. 141.

ELEZIONE	PRESIDENTI TRIENNALI (*)
1879, 9 marzo	**Ricotti** (Ercole).
1882, 12 febbraio	**Ricotti** (Ercole) rieletto.
1883, 6 maggio	**Fabretti** (Ariodante).
1885, 12 aprile	**Genocchi** (Angelo).
1888, 8 „	**Genocchi** (Angelo) rieletto.
1889, 28 „	**Lessona** (Michele) termina il 2° triennio iniziato dal GENOCCHI.
1891, 24 maggio	**Lessona** (Michele).
1894, 24 giugno	**Lessona** (Michele) rieletto, † 20 luglio 1894.
1895, 13 gennaio	**Carle** (Giuseppe).
1898, 9 „	**Carle** (Giuseppe) rieletto.
1901, 13 „	**Cossa** (Alfonso) † 23 ottobre 1902.
1902, 14 dicembre	**D'Ovidio** (Enrico) termina il triennio iniziato dal COSSA.
1904, 21 febbraio	**D'Ovidio** (Enrico).
1907, 17 marzo	**D'Ovidio** (Enrico) rieletto.
1910, 24 aprile	**Boselli** (Paolo).
1913, 18 maggio	**Boselli** (Paolo) rieletto.
1916, 28 „	**Camerano** (Lorenzo) † 22 novembre 1917.
1918, 3 febbraio	**Naccari** (Andrea) continua il triennio iniziato dal CAMERANO.
1919, 7 aprile	**Naccari** (Andrea).
1922, 7 maggio	**Ruffini** (Francesco).

(*) A norma dell'art. 3 dello *Statuto della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, approvato con R. Decreto 2 febbraio 1882, il Presidente dura in carica un triennio e può essere rieletto per un altro triennio.

ELENCO

DEGLI

ACCADEMICI RESIDENTI, NAZIONALI NON RESIDENTI STRANIERI E CORRISPONDENTI

AL 31 DICEMBRE 1922

NB. — *Negli elenchi degli Accademici la prima data è quella dell'elezione, la seconda quella del R. Decreto che approva l'elezione.*

PRESIDENTE

Ruffini (Francesco), Senatore del Regno, Professore ordinario di diritto ecclesiastico nella R. Università di Torino, Grand' Uff. ✻ e ⚜. — *Torino, Via Principe Amedeo, 22.*

Eletto alla carica il 7 maggio 1922 per il triennio dal 20 aprile 1922 al 19 aprile 1925.

VICE-PRESIDENTE

Parona (Nob. Carlo Fabrizio), Professore ordinario di Geologia nella R. Università di Torino, Comm. ✻ e ⚜.

Eletto alla carica il 7 maggio 1922 per il triennio dal 20 aprile 1922 al 19 aprile 1925.

TESORIERE

Prato (Giuseppe), Professore ordinario di Economia politica e Scienza delle finanze nel R. Istituto superiore di Studi commerciali di Torino, ⚜. — *Via Bertola, 37.*

Rieletto alla carica il 9 luglio 1922 per il triennio dal 1° luglio 1922 al 30 giugno 1925.

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Direttore

Segre (Corrado), Professore ordinario di Geometria superiore nella R. Università di Torino, ✻ e Comm. ✠. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele, 85.*
Eletto alla carica l'11 aprile 1920 per il triennio dal 9 febbraio 1920 all'8 febbraio 1923.

Segretario

Mattirolo (Oreste), Professore ordinario di Botanica nella R. Università di Torino, ✻ e Comm. ✠. — *Torino, Orto Botanico (al Valentino).*
Eletto alla carica il 25 giugno 1922 per il triennio dall'11 giugno 1922 al 10 giugno 1925.

ACCADEMICI RESIDENTI

Salvadori (Conte Tommaso), Vice-Direttore del Museo Zoologico della R. Università di Torino, Comm. ✠. — *Torino, Via Principe Tommaso, 17.*
29 gennaio 1871 - 9 febbraio 1871. — Pensionato 21 marzo 1878.

D'Ovidio (Enrico), Senatore del Regno, Professore emerito di Algebra e Geometria analitica nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ✻ e ✠. — *Torino, Via Sebastiano Valfrè, 14.*
29 dicembre 1878 - 16 gennaio 1879. — Pensionato 28 novembre 1889.

Naccari (Andrea), Professore emerito della R. Università di Torino, Comm. ✻ e ✠. — *Torino, Via Sant'Anselmo, 6.*
5 dicembre 1880 - 23 dicembre 1880. — Pensionato 8 giugno 1893.

Segre (Corrado), *predetto.*
10 febbraio 1889 - 21 febbraio 1889. — Pensionato 8 ottobre 1898.

Peano (Giuseppe), Professore ordinario di Calcolo infinitesimale nella R. Università di Torino, ✻ e Comm. ✠. — *Torino, Via Barbaroux, 4.*
25 gennaio 1891 - 5 febbraio 1891. — Pensionato 22 giugno 1899.

Foà (Pio), Senatore del Regno, Professore ordinario di Anatomia Patologica nella R. Università di Torino, Comm. ✻, Gr. Uff. ♕, Gr. Uff. Corona del Belgio. — *Torino, Corso Valentino, 40.*
3 febbraio 1895 - 17 febbraio 1895. — Pensionato 9 novembre 1902.

Guidi (Camillo), Professore ordinario di Statica grafica e Scienza delle costruzioni, Uff. ✻, Gr. Uff. ♕. — *Torino, Corso Valentino, 7.*
31 maggio 1896 - 11 giugno 1896. — Pensionato 11 giugno 1903.

Parona (Nob. Carlo Fabrizio), *predetto.*
15 gennaio 1899 - 22 gennaio 1899. — Pensionato 21 gennaio 1909.

Mattirolo (Oreste), *predetto.*
10 marzo 1901 - 16 marzo 1901. — Pensionato 15 dicembre 1910.

Grassi (Guido), Professore ordinario di Elettrotecnica nel R. Politecnico di Torino, Uff. ✻, Comm. ♕. — *Torino, Via Cernaia, 40.*
9 febbraio 1902 - 23 febbraio 1902. — Pensionato 30 novembre 1911.

Somigliana (nob. Carlo), Professore ordinario di Fisica matematica nella R. Università di Torino, Comm. ✻ e ♕. — *Corso Vinzaglio, 75.*
5 marzo 1905 - 27 aprile 1905. — Pensionato 20 luglio 1913.

Panetti (Modesto), Professore ordinario di meccanica applicata alle macchine e di Costruzioni Aeronautiche nel R. Politecnico di Torino, Corrispondente della R. Accademia dei Lincei, Comm. ✻ e ♕. — *Via S. Francesco da Paola, 36.*
24 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 27 aprile 1919.

Ponzio (Giacomo), Professore ordinario di chimica generale nella R. Universitàdi Torino, ♕. — *Torino, Corso Massimo d'Azeglio, 48.*
10 marzo 1918 - 21 marzo 1918.

Sacco (Federico), Prof. ordinario di Geologia applicata nel R. Politecnico, Comm. ♕. — *Torino, Corso Vittorio Emanuele II, n° 18.*
10 marzo 1918 - 21 marzo 1918.

Majorana (Quirino), Professore ordinario di Fisica sperimentale nella R. Università di Bologna, Comm. ✻ e ♕. — *Bologna, Via Irnerio, 46.*
10 marzo 1918 - 21 marzo 1918.

Herlitzka (Amedeo), Professore ordinario di Fisiologia nella R. Università di Torino, ♕. — *Torino, Corso Re Umberto, 60.*
25 gennaio 1920 - 19 febbraio 1920.

Pochettino (Alfredo), Professore ordinario di Fisica sperimentale nella R. Università di Torino, ✻ e ♕. — *Torino, Via Giuria, 1.*
25 gennaio 1920 - 19 febbraio 1920.

Zambonini (Ferruccio), Professore ordinario di mineralogia nella R. Università di Torino. — *Torino, Via Bagetti, 27.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Volterra (Vito), Senatore del Regno, Professore ordinario di Fisica matematica nella R. Univ. di Roma, ⚙, Comm. ✻, Gr. Cord. ♔. — *Roma, Via in Lucina, 17.*
3 febbraio 1895 - 11 febbraio 1895.

Bianchi (Luigi), Professore ordinario di Geometria analitica nella R. Università di Pisa, ⚙, ✻, ♔. — *Pisa, Via Manzoni, 3.*
13 febbraio 1898 – 24 febbraio 1898.

Golgi (Camillo), Senatore del Regno, Professore Emerito di Patologia generale e di Istologia nella R. Università di Pavia, Comm. ✻, Gr. Cord. ♔, Cav. ⚙. — *Pavia, Corso Vitt. Eman. 77.*
13 febbraio 1898 – 24 febbraio 1898.

Bertini (Eugenio), Professore ordinario di Geometria superiore nella R. Università di Pisa, ✻, ♔. — *Pisa, Lungarno Mediceo, Palazzo Schiff.*
24 gennaio 1915 – 14 febbraio 1915.

Pirotta (Romualdo), Professore ordinario di Botanica nell'Università di Roma, ⚙, Gr. Uff. ♔. — *Roma (3), Via Milano, 41, Istituto Botanico.*
24 gennaio 1915 – 14 febbraio 1915.

Rosa (Daniele), Professore ordinario di Zoologia ed anatomia comparata nella R. Università di Modena, ♔. — *Modena, R. Università.*
25 gennaio 1920 – 19 febbraio 1920.

Levi-Civita (Tullio), Professore ordinario di analisi superiore nella R. Università di Roma, ⚙. — *Roma, Via Sardegna, 50.*
5 marzo 1922 – 30 marzo 1922.

Cantone (Michele), Professore ordinario di fisica sperimentale nella R. Università di Napoli, Comm. ♔. — *Napoli, Istituto fisico, Via A. Tari, 3.*
5 marzo 1922 – 30 marzo 1922.

Grassi (Giambattista), Professore di anatomia comparata nella R. Università di Roma, Senatore del Regno,
5 marzo 1922 – 30 marzo 1922.

ACCADEMICI STRANIERI

Klein (Felice), Professore nell'Università di Göttingen.
10 gennaio 1897 - 24 gennaio 1897.

Thomson (John Joseph), Professore nella Università di Cambridge. —
15 maggio 1910 - 12 giugno 1910.

Rutherford (Sir Ernesto), Professore di fisica sperimentale nell'Università di Cambridge.
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Hale (Giorgio), Astronomo. — *Pasadena, Mount Wilson Observatory (California).*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Kamerlingh Onnes (Heike), Professore di fisica nell'Università di Leida.
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Picard (Emilio), Segretario perpetuo per le scienze matematiche dell'Accademia delle Scienze di Parigi. — *Parigi (6), Quai Conti, 25.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Geikie (Arcibaldo), Geologo e Mineralogo. — *Surrey, Sheperd's Down, Haslemere.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Michelson (Alberto), Professore di fisica nell'Università di Chicago. — *Chicago, Kimbark Avenue, 5756.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

Lorentz (Enrico), Professore di fisica teoretica nell'Università di Leida. — *Harlem, Juliàna straat, 49.*
5 marzo 1922 - 30 marzo 1922.

CORRISPONDENTI

Sezione di Matematiche pure.

Mittag-Leffler (Gustavo), Professore all'Università di Stoccolma. — 12 gennaio 1896.
Castelnuovo (Guido), Prof. nella R. Università di Roma. — 17 aprile 1898.
Hilbert (Davide), Prof. nell'Università di Göttingen. — 14 giugno 1903.
Enriques (Federico), Prof. nell'Università di Bologna. — 15 maggio 1910.
Berzolari (Luigi), Professore nella R. Università di Pavia. — 24 febbr. 1918.
Marcolongo (Roberto), Professore nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Pincherle (Salvatore), Professore nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Ricci-Curbastro (Gregorio), Professore nella R. Università di Padova. — Id. id.
Severi (Francesco), Professore nella R. Università di Roma. — Id. id.
Appell (Paul Emile), Professore di meccanica analitica alla Sorbona, Parigi. — 11 giugno 1922.
Borel (Emile), Professore di calcolo delle probabilità e di fisica matematica, Parigi. — Id. id.
Loria (Gino), Professore di geometria superiore nella R. Università di Genova. — Id. id.
Study (Eduard), Professore di matematiche nell'Università di Bonn. — Id. id.

Sezione di Matematiche applicate, Astronomia e Scienza dell'ingegnere civile e militare.

Ewing (Giovanni Alfredo), Professore nell' Università di Edinburg. — 27 maggio 1894.
Cerulli (Vincenzo), Direttore dell' Osservatorio Collurania, Teramo. — 15 maggio 1910.
Boussinesq (Valentino), Membro dell' Istituto di Francia, Professore nella Università di Parigi. — Id. id.
Albenga (Giuseppe), Professore nella R. Università di Bologna. — 24 febbraio 1918.
Colonnetti (Gustavo), Professore nel R. Politecnico di Torino, — Id. id.
Maggi (Gian Antonio), Professore nella R. Università di Pisa. — Id. id.

Mesnager (Agostino), Professore nella Scuola Nazionale dei Ponti e Strade, Membro dell'Istituto di Francia, Parigi. — 29 dicembre 1918.

Fantoli (Gaudenzio), Professore di idraulica nel R. Istituto tecnico superiore di Milano. — 11 giugno 1922.

Planck (Max), Professore di fisica matematica nell'Università di Berlino. — Id. id.

Prandtl (Ludwig), Professore di meccanica applicata nell'Università di Gottinga. — Id. id.

Sezione di Fisica generale e sperimentale.

Röntgen (Guglielmo Corrado), Professore nell'Università di München. — 14 giugno 1903.

Garbasso (Antonio), Professore nel R. Istituto di Studi superiori di Firenze. — 15 maggio 1910.

Neumann (Carlo), Professore nell'Università di Lipsia. — Id. id.

Zeeman (P.), Professore nell'Università di Amsterdam. — Id. id.

Corbino (Orso Mario), Professore nella R. Università di Roma. — 24 febbraio 1918.

Lombardi (Luigi), Professore nel Politecnico di Roma. — Id. id.

Marconi (Guglielmo), Dottore in scienze, Londra. — Id. id.

Palazzo (Luigi), Direttore del R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, Roma. — Id. id.

Rizzo (Giovanni Batt.), Professore di fisica terrestre nella R. Università di Messina. — 11 giugno 1922.

Bragg (W. H.), Professore di fisica nel Collegio Universitario di Londra. — Id. id.

Perrin (Jean), Professore di chimica-fisica alla Sorbona, Parigi. — Id. id.

Laue (Max von), Professore di fisica teoretica nell'Università di Berlino. — Id. id.

Amerio (Alessandro), Professore di fisica sperimentale nella R. Università di Messina. — Id. id.

Sezione di Chimica generale ed applicata.

Paternò (Emanuele), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 2 gennaio 1881.

Körner (Guglielmo), Professore nella R. Scuola superiore d'Agricoltura in Milano. — Id. id.

Dewar (Giacomo), Professore nell'Università di Cambridge. — 14 giugno 1903.

Ostwald (Dr. Guglielmo), Gross Bothen (Sachsen). — 5 marzo 1905.

Arrhenius (Svante Augusto), Professore e Direttore dell'Istituto Fisico dell'Università di Stoccolma. — Id. id.

Nernst (Walter), Professore nell'Università di Berlino. — Id. id.

Haller (Albin), Membro dell'Istituto di Francia, Professore nell'Università di Parigi. — 15 maggio 1910.
Willstätter (Richard), Professore nell'Università di Monaco. — Id. id.
Engler (Carlo), Professore nella Scuola superiore tecnica di Karlsruhe. — Id. id.
Angeli (Angelo), Professore nel R. Istituto di Studi superiori e di Perfezionamento di Firenze. — 24 febbraio 1918.
Le Chatelier (Enrico Luigi), dell'Istituto di Francia, Parigi. — Id. id.
Nasini (Raffaele), Professore nella R. Università di Pisa. — Id. id.
Piutti (Arnaldo), Professore nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Bruni (Giuseppe), R. Politecnico di Milano. — 15 giugno 1919.

Sezione di Mineralogia, Geologia e Paleontologia.

Tschermak (Gustavo), Professore nell'Università di Vienna. — 8 febbraio 1885.
Groth (Paolo Enrico), Professore nell'Università di Monaco. — 13 febbraio 1898.
Goldschmidt (Viktor), Professore nell'Univ. di Heidelberg. — 5 marzo 1905.
Suess (Franc. Edoardo), Professore nella " Deutsche Technische Hochschule „ di Praga. — Id. id.
Haug (Emilio), Professore nell'Università di Parigi. — Id. id.
Lacroix (Alfredo), Membro dell'Istituto di Francia, Professore al Museo di Storia naturale di Parigi. — 15 maggio 1910.
Kilian (Carlo Vilfredo), Membro dell'Istituto di Francia. Professore nella Università di Grenoble. — Id. id.
Artini (Ettore), Professore e Direttore del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. — 24 febbraio 1918.
Brugnatelli (Luigi), Professore nella R. Università di Pavia. — Id. id.
Dal Piaz (Giorgio), Professore nella R. Università di Padova. — Id. id.
De Stefani (Carlo), Professore nel R. Istituto di Studi superiori e di Perfezionamento in Firenze. — Id. id.
Day (Arturo L.), Direttore del Laboratorio geo-fisico dell'Istituzione Carnegie, Washington, D. C. — 11 giugno 1922.
Washington (Enrico Stefano), Laboratorio geo-fisico di Washington. — Id. id.
Franchi (Secondo), Ingegnere, Geologo Capo nel R. Ufficio geologico, Roma. — Id. id.
Gortani (Michele), Professore di geologia nella R. Università di Pavia. — Id. id.
Novarese (Vittorio), Ingegnere, Professore; Geologo Capo nel R. Ufficio geologico, Roma. — Id. id.

Sezione di Botanica e Fisiologia vegetale.

Goebel (Carlo), Professore nell'Università di Monaco. — 13 febbraio 1898.
Penzig (Ottone), Professore nell'Università di Genova. — Id. id.
Mangin (Luigi), Membro dell' Istituto di Francia, Professore al Museo di Storia naturale di Parigi. — 15 maggio 1910.

De Vries (Ugo), Professore nella Università di Amsterdam. — 13 genn. 1918.
Bower (Federico Orpen), Professore nella Università di Glasgow. — 24 febbraio 1918.
De Toni (Giovanni Batt.), Prof. nella R. Università di Modena. — Id. id.
Chodat (Roberto), Professore di botanica nell'Università di Ginevra. — 25 giugno 1922.
Longo (Biagio), Professore, Direttore del R. Orto botanico dell'Università di Pisa. — Id. id.
Gola (Giuseppe), Professore, Direttore del R. Orto botanico dell'Università di Padova. — Id. id.
Warming (Eugenio), Professore di botanica nell'Univessità di Kopenhagen. — Id. id.
Massart (Giovanni), Professore nell'Università libera di Bruxelles. — Id. id.
Bois (Desiderato), Professore nel Museo di storia naturale di Parigi. — Id. id.

Sezione di Zoologia, Anatomia e Fisiologia comparata.

Roux (Guglielmo), Professore nell'Università di Halle. — 13 febbraio 1898.
Boulenger (Giorgio Alberto), Giardino botanico dello Stato, Bruxelles. — 28 gennaio 1900.
Marchand (Felice), Professore nell'Università di Leipzig. — 14 giugno 1903.
Lankester (Edwin Ray), Direttore del *British Museum of Natural History*. — 5 marzo 1905.
Ramón y Cajal (Santiago), Professore nell' Università di Madrid. — 15 maggio 1910.
Kossel (Albrecht), Professore nell'Università di Heidelberg. — Id. id.
Albertoni (Pietro), Senatore del Regno, Professore nella Università di Bologna. — 24 febbr. 1918.
Bovero (Alfonso), Professore alla Facoltà di Medicina, S. Paolo del Brasile. — Id. id.
Chiarugi (Giulio), Professore nel R. Istituto di Studi superiori e di Perfezionamento di Firenze. — Id. id.
Vialleton (L.), Professore di Anatomia Microscopica, Montpellier. — Id. id.
Bottazzi (Filippo), Professore di fisiologia sperimentale nella R. Università di Napoli. — 11 giugno 1922.
Cesaris-Demel (Antonio), Professore di anatomia patologica nella R. Università di Pisa. — Id. id.
Gley (E.), Prof. di biologia generale nel *Collège de France*, Paris. — Id. id.
Hamburger (H. J.), Professore di Fisiologia nella R. Università di Groningen. — Id. id.
Richet (Charles), Professore di fisiologia nell'Università di Parigi. — Id. id.
Sherrington (Ch. S.), Professore di fisiologia nell'Università di Oxford. — Id. id.

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Direttore.

De Sanctis (Gaetano), Professore ordinario di Storia antica nella R. Università di Torino, ❋, Gr. Uff. ♔, Cav. Gr. Cr. del S. M. O. del Santo Sepolcro. — *Torino, Corso Vittorio Em., 44.*

Eletto alla carica il 18 giugno 1922 per il triennio dal 20 aprile 1922 al 19 aprile 1925.

Segretario.

Vidari (Giovanni), Professore ordinario di Pedagogia nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ❋ e ♔. — *Torino, Via Valeggio, 15.*

Eletto alla carica il 18 giugno 1922 per il triennio dal 20 aprile 1922 al 19 aprile 1925.

ACCADEMICI RESIDENTI

Boselli (S. E. Paolo), Senatore del Regno, Primo Segretario di S. M. per l'Ordine Mauriziano, ecc., Cav. Ord. Supr. SS. Annunziata, ✠, Gr. Cord. ❋ e ♔. — *Torino, Piazza Maria Teresa, 3.*

15 gennaio 1888 - 2 febbraio 1888. — Pensionato 13 ottobre 1897.

De Sanctis (Gaetano), *predetto.*

21 giugno 1903 - 8 luglio 1903. - Pensionato 15 febbraio 1912.

Ruffini (Francesco), *predetto.*

21 giugno 1903 - 8 luglio 1903. — Pensionato 19 giugno 1913.

Stampini (Ettore), Professore ordinario di Letteratura latina nella R. Università di Torino, Gr. Uff. ❋ e ♔. — *Piazza Vittorio Veneto, 10.*

20 maggio 1906 - 9 giugno 1906. — Pensionato 24 gennaio 1915.

Brondi (Vittorio), Senatore del Regno, Professore ordinario di Diritto amministrativo e Scienza dell'Amministrazione e Rettore della R. Università di Torino, Comm. ❋ e ♔. — *Torino, Via Montebello, 26.*

17 febbraio 1907 - 19 aprile 1907. — Pensionato 4 febbraio 1917.

Einaudi (Luigi), Senatore del Regno, Professore ordinario di Scienza delle finanze e Diritto finanziario nella R. Università di Torino, Comm. ✠. — *Torino, Piazza Statuto, 16.*
10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 13 dicembre 1917.

Baudi di Vesme (Alessandro dei conti), Soprintendente alle Gallerie ed ai Musei medioevali, ecc. del Piemonte e della Liguria. — *Via dei Mille, 54.*
10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 4 luglio 1918.

Schiaparelli (Ernesto), Direttore del R. Museo di Antichità in Torino, Uff. ✱, Comm. ✠.
10 aprile 1910 - 1° maggio 1910. — Pensionato 11 luglio 1918.

Patetta (Federico), Professore ordinario di Storia del Diritto italiano nella R. Università di Torino, ✱, Comm. ✠. — *Via S. Massimo, 44.*
3 maggio 1914 - 11 giugno 1914. — Pensionato 27 ottobre 1918.

Vidari (Giovanni), *predetto.*
31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 23 febbraio 1920.

Prato (Giuseppe), *predetto.*
31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915. — Pensionato 30 dicembre 1920.

Cian (Vittorio), Professore ordinario di Letteratura italiana nella R. Università di Torino, Comm. ✠. — *Via G. Berchet, 2.*
20 maggio 1917 - 10 giugno 1917. — Pensionato 2 ottobre 1922.

Pacchioni (Giovanni), Professore ordinario di diritto civile nella R. Università di Torino, ✠. — *Via Cibrario, 54.*
20 maggio 1917 - 10 giugno 1917.

Valmaggi (Luigi), Professore ordinario di Grammatica greca e latina nella R. Università di Torino, Comm. ✠. — *Via S. Secondo, 31.*
20 maggio 1917 - 10 giugno 1917.

Faggi (Adolfo), Professore ordinario di Storia della filosofia nella R. Università di Torino, Comm. ✠. — *Torino, Corso Re Umberto, 57.*
18 gennaio 1920 - 12 febbraio 1920.

Luzio (Alessandro), Sovrintendente del R. Archivio di Stato di Torino, ✱, Comm. ✠. — *Via Principe Tommaso, 4.*
18 gennaio 1920 - 12 febbraio 1920.

Mosca (Gaetano), Senatore del Regno, Professore ordinario di diritto costituzionale nella R. Università di Torino, Comm. ✱, Gr. Uff. ✠. — *Torino, Corso Re Umberto, 45.*
18 gennaio 1920 — 12 febbraio 1920.

Jannaccone (Pasquale), Professore ordinario di statistica nella R. Università di Torino, Comm. ✠. — *Torino, Via Principe Tommaso, 39.*
20 maggio 1922 - 13 luglio 1922.

ACCADEMICI NAZIONALI NON RESIDENTI

Comparetti (Domenico), Senatore del Regno, Professore emerito dell'Università di Pisa e del R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze, ☩, Uff. ✠, Comm. ♔. — *Firenze, Via Lamarmora, 20.*
20 marzo 1892 - 26 marzo 1892.

Scialoja (Vittorio), Senatore del Regno, Professore ordinario di Diritto romano nella R. Università di Roma, Gr. Cr. ✠ e ♔. — *Roma, Piazza Grazioli, 5.*
29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Rajna (Pio), Senatore del Regno, Professore emerito di Lingue e Letterature neo-latine nel R. Istituto di Studi superiori di Firenze, ☩, Gr. Uff. ✠ e ♔. — *Firenze (22), Piazza d'Azeglio, 13.*
29 marzo 1903 - 9 aprile 1903.

Guidi (Ignazio), Senatore del Regno, Professore emerito di Ebraico e di Lingue semitiche comparate nella R. Università di Roma, ☩, Uff. ✠, Comm. ♔, C. O. St. P. di Svezia. — *Roma, Botteghe Oscure, 24.*
12 aprile 1908 - 14 maggio 1908.

Pigorini (Luigi), Senatore del Regno, Professore emerito di Paleoetnologia nella R. Università di Roma, ☩, Comm. ✠, Gr. Uff. ♔. — *Roma, Via del Collegio Romano, 26.*
12 aprile 1908 - 14 maggio 1908.

D'Ovidio (Francesco), Senatore del Regno, Professore ordinario di Storia comparata delle letterature neo-latine nella R. Università di Napoli, ☩, Comm. ✠ e ♔. — *Napoli, Largo Latilla, 6.*
31 gennaio 1915 - 14 febbraio 1915.

Sabbadini (Remigio), Professore ordinario di Letteratura latina nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano, Comm. ♔. — *Milano (10), Foro Bonaparte, 52.*
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Pareto (Marchese Vilfredo), Professore di Sociologia nell'Università di Lausanne (Svizzera).
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Salandra (S. E. Antonio), Deputato al Parlamento, Professore ordinario di Diritto amministrativo nella R. Università di Roma, Cavaliere dell'Ordine supremo della SS. Annunziata, ☩, Gr. Cr. ✠ e ♔, ecc. — *Roma, Via Girolamo Fracastoro, 7.*
22 dicembre 1918 - 12 gennaio 1919.

ACCADEMICI STRANIERI

Mercier (Sua Eminenza Desiderato), Arcivescovo di Malines.
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Wilson (Woodrow Tommaso), già Professore e Rettore dell'Università di Princeton, già Presidente della Repubblica degli Stati Uniti d'America.
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Nolhac (Pietro de), Professore nell'École pratique des hautes études di Parigi.
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Marshall (Alfredo), già Professore nell'Università di Cambridge (Inghilterra).
23 giugno 1918 - 11 luglio 1918.

Hauvette (Enrico), Professore di lingua e letteratura italiana alla Sorbona, Parigi.
28 maggio 1922 - 13 luglio 1922.

CORRISPONDENTI

Sezione di Scienze Filosofiche.

Pinloche (Augusto), Prof. nella Scuola Politecnica di Parigi. — 15 marzo 1896.

Chiappelli (Alessandro), Senatore del Regno, Professore emerito della R. Università di Napoli. — Id. id.

Zuccante (Giuseppe), Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — 31 maggio 1908.

Gentile (Giovanni). Prof. nella R. Università di Roma. — 17 maggio 1914.

Martinetti (Pietro). Prof. nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — Id. id.

Bergson (Enrico Luigi), Membro dell'Istituto di Francia. — Id. id.

Varisco (Bernardino), Prof. nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.

Sezione di Scienze Giuridiche e Sociali.

Schupfer (Francesco), Senatore del Regno, Professore nella R. Università di Roma. — 14 marzo 1886.
Bonfante (Pietro), Prof. nella R. Università di Roma. — 21 giugno 1903.
Brandileone (Francesco), Professore nella R. Università di Bologna. — 10 giugno 1906.
Brini (Giuseppe), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Fadda (Carlo), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Napoli. — Id. id.
Filomusi-Guelfi (Francesco), Senatore del Regno, Prof. emerito della R. Università di Roma. — Id. id.
Polacco (Vittorio), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Roma. — Id. id.
Stoppato (Alessandro), Senatore del Regno, Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Montalcini (Camillo), Prof., Segretario generale degli uffizi amministrativi della Camera dei Deputati. — 17 maggio 1914.
Ranelletti (Oreste), Professore nella R. Univ. di Napoli. — 23 giugno 1918.
Romano (Santi), Professore di diritto costituzionale nella R. Università di Pisa. — 28 maggio 1922.
Sella (Emanuele), Professore di economia politica nella R. Università di Parma. — Id. id.
Dallari (Gino), Professore di filosofia del diritto nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Sezione di Scienze Storiche.

Birch (Walter de Gray), del Museo Britannico di Londra. — 14 marzo 1886.
Chevalier (Canonico Ulisse), Romans. — 26 febbraio 1893.
Bryce (Giacomo), Londra. — 15 marzo 1896.
Venturi (Adolfo), Professore nella R. Università di Roma. — 31 maggio 1908.
Meyer (Edoardo), Prof. nell'Università di Berlino. — 17 maggio 1914.
Lippi (Silvio), Direttore dell'Archivio di Stato di Cagliari. — Id. id.
Pareti (Luigi), Professore di storia antica nel R. Istituto di studi superiori di Firenze. — 28 maggio 1922.

Sezione di Archeologia ed Etnografia.

Lattes (Elia), Membro del Reale Istituto Lombardo di Scienze e Lettere, Milano. — 14 marzo 1886.
Barnabei (Felice), Roma. — 28 aprile 1895.

Orsi (Paolo), Dirett. del Museo Archeologico di Siracusa. — 31 maggio 1908.
Patroni (Giovanni), Professore nella R. Università di Pavia. — Id. id.
Halbherr (Federico), Prof. nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.
Marucchi (Orazio), Professore nella R. Università di Roma. — Id. id.
Paribeni (Roberto), Direttore del Museo Nazionale Romano (delle Terme). — Id. id.
Breccia (Evaristo), Direttore del Museo Greco-Romano di Alessandria di Egitto. — 28 maggio 1922.

Sezione di Geografia.

Bertacchi (Cosimo), Professore nella R. Univ. di Torino. — 31 maggio 1908.

Sezione di Linguistica e Filologia orientale.

Parodi (Ernesto Giacomo), Professore nel R. Istituto di Studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze. — 31 maggio 1908.
Nallino (Carlo Alfonso), Professore nella R. Università di Roma. — 23 giugno 1918.
Vacca (Giovanni), Professore di lingue e letterature dell'estremo Oriente nel R. Istituto di studi superiori di Firenze. — 28 maggio 1922.
Levi Della Vida (Samuele Giorgio), Professore di lingue semitiche nella R. Università di Roma. — Id. id.

Sezione di Filologia, Storia letteraria e Bibliografia

Del Lungo (Isidoro), Senatore del Regno, Socio residente della R. Accademia della Crusca (Firenze). — 16 marzo 1890.
Rossi (Vittorio), Professore nella R. Università di Roma. — 21 giugno 1903.
Boffito (Giuseppe), Professore nel Collegio alle Querce in Firenze. — Id. id.
Vitelli (Gerolamo), Senatore del Regno, Professore emerito nel R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze. — 31 maggio 1908.
Zuretti (Carlo Oreste), Professore nella R. Accademia scientifico-letteraria di Milano — 26 febbraio 1911.
Rostagno (Enrico), Professore nel R. Istituto di Studi superiori, pratici e di perfezionamento in Firenze. — 23 giugno 1918.
Barbi (Michele), Professore nella R. Università di Messina (Taviano Pistoiese). — Id. id.
Galletti (Alfredo), Prof. nella R. Università di Bologna. — Id. id.
Scherillo (Michele), Professore di letteratura italiana presso la R. Accademia scientifico-letteraria di Milano. — 28 maggio 1922.

Pascal (Carlo), Professore di letteratura latina nella R. Università di Pavia. — 28 maggio 1922.

Bassi (Domenico), Direttore dell'officina dei Papiri presso la Biblioteca nazionale di Napoli. — Id. id.

Sanesi (Ireneo), Professore di letteratura italiana nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Romagnoli (Ettore), Professore di letteratura greca nella R. Università di Pavia. — Id. id.

Bignone (Ettore), Professore di letteratura greca nella R. Università di Palermo. — Id.

MUTAZIONI

avvenute nel Corpo Accademico

dal 1° Gennaio al 31 Dicembre 1922

ELEZIONI

SOCI

Faggi (Adolfo) . . . . .
Vidari (Giovanni) . . . .
Einaudi (Luigi) . . . . .
De Sanctis (Gaetano) . . .
eletti nell'adunanza del 26 febbraio 1922 della Classe di scienze mor., stor. e filol. membri della Commissione per il premio Gautieri di Filosofia (triennio 1918-1920).

Zambonini (Ferruccio), eletto Socio nazionale residente nell'adunanza del 5 marzo 1922 della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, ed approvata l'elezione con R. D. del 30 marzo 1922.

Cantone (Michele) . . . .
Levi-Civita (Tullio) . . .
Grassi (Giambattista) . . .
eletti Soci nazionali non residenti nell'adunanza del 5 marzo 1922 della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, ed approvata l'elezione con R. D. 30 marzo 1922.

Rutherford (Ernesto) . . .
Hale (Giorgio) . . . . .
Kamerlingh Onnes (Heike)
Picard (Emilio) . . . . .
Geikie (Arcibaldo) . . . .
Michelson (Alberto) . . .
Lorentz (Enrico) . . . .
eletti Soci stranieri nella adunanza del 5 marzo 1922 della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali, ed approvata l'elezione con R. D. 30 marzo 1922.

Ruffini (Francesco), eletto presidente nell'adunanza a Classi unite del 7 maggio 1922, ed approvata l'elezione con R. D. 11 giugno 1922.

Parona (Carlo Fabrizio), eletto Vice Presidente, id. id.

Jannaccone (Pasquale), eletto Socio nazionale residente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche il 28 maggio 1922, ed approvata l'elezione con R. D. 13 luglio 1922.

Hauvette (Enrico), eletto Socio straniero della medesima Classe nell'adunanza del 28 maggio 1922, ed approvata l'elezione con R. D. del 13 luglio 1922.

Bassi (Domenico)
Bignone (Ettore)
Breccia (Evaristo)
Dallari (Gino)
Levi Della Vida (Samuele G.)
Pareti (Luigi)
Pascal (Carlo)
Romagnoli (Ettore)
Romano (Santi)
Sanesi (Ireneo)
Scherillo (Michele)
Sella (Emanuele)
Vacca (Giovanni)

eletti Soci corrispondenti della Classe di scienze morali, storiche e filologiche nell'adunanza del 28 maggio 1922.

Amerio (Alessandro)
Appell (Paolo Emilio)
Borel (Emilio)
Bottazzi (Filippo)
Bragg (W. H.)
Cesaris-Demel (Antonio)
Day (Arturo)
Fantoli (Gaudenzio)
Franchi (Secondo)
Gley (E.)
Gortani (Michele)
Hamburger (H. J.)
Laue (Max von)
Loria (Gino)
Novarese (Vittorio)
Perrin (Jean)
Planck (Max)
Prandtl (Ludwig)
Richet (Charles)
Rizzo (Giovanni Battista)
Sherrington (Ch. S.)
Study (Eduard)
Washington (Enrico Stefano)

eletti Soci corrispondenti della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali nell'adunanza dell'11 giugno 1922.

De Sanctis (Gaetano), eletto Direttore della Classe di scienze morali, storiche e filologiche nell'adunanza del 18 giugno 1922, ed approvata l'elezione con R. D. 13 luglio 1922.

Vidari (Giovanni), eletto Segretario della Classe di scienze morali, storiche e filologiche nell'adunanza del 18 giugno 1922; elezione approvata con R. D. 13 luglio 1922.

Mattirolo (Oreste), eletto Segretario della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali nell'adunanza del 25 giugno 1922, ed approvata l'elezione con R. D. 25 luglio 1922.

Bois (Desiderato) . . . . .
Chodat (Roberto) . . . . .
Gola (Giuseppe) . . . . . .
Longo (Biagio . . . . . .
Massart (Giovanni). . . . .
Warming (Eugenio) . . . .
} eletti Soci corrispondenti della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali nell'adunanza del 25 giugno 1922.

Stampini (Ettore), eletto delegato al Consiglio di Amministrazione dalla Classe di scienze morali, storiche e filologiche il 2 luglio 1922.

Prato (Giuseppe), rieletto alla carica di Tesoriere dell'Accademia nella seduta a Classi unite del 9 luglio 1922, ed approvata l'elezione con R. D. del 13 agosto 1922.

Guidi (Camillo) . . .
Somigliana (Carlo). .
} eletti delegati presso il Consiglio di amministrazione dalla Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali nell'adunanza del 19 novembre 1922.

MORTI

. . . . . 1916.

Wiesner (Giulio), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di botanica e fisiologia vegetale).

31 agosto 1920.

Wundt (Guglielmo), acccademico straniero.

Gennaio 1922.

Jordan (Camillo), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di matematiche pure).

9 febbraio 1922.

Liebisch (Teodoro), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali (Sezione di mineralogia, geologia e paleontologia).

17 marzo 1922.

Flamini (Francesco), Socio corrispondente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche (Sezione di filologia, storia letteraria, ecc.).

31 marzo 1922.

Taramelli (Torquato), Socio nazionale non residente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

22 aprile 1922.

Duchesne (Luigi), accademico straniero.

28 maggio 1922.

Capellini (Giovanni), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

1° ottobre 1922.

Sforza (Giovanni), Socio nazionale residente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

27 novembre 1922.

Issel (Arturo), Socio corrispondente della Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

8 dicembre 1922.

Masci (Filippo), Socio corrispondente della Classe di scienze morali, storiche e filologiche.

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 19 Novembre 1922

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Segre, Peano, Guidi, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Herlitzka, Pochettino e il Segretario Mattirolo.

Hanno scusato l'assenza i Soci D'Ovidio e Naccari.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza il quale viene approvato senza osservazioni.

Il Presidente ricordando essere questa la prima adunanza del nuovo anno accademico, dopo aver dato il saluto di benvenuto ai Colleghi, comunica il telegramma inviato all'Accademia dal nuovo Ministro della Pubblica Istruzione S. E. Gentile, nostro Socio corrispondente, al quale fu risposto dal Presidente.

Dà quindi la parola al Socio Mattirolo il quale offre in omaggio all'Accademia:

1) *Una raccolta di scritti del Comm.* Giacomo Boni *riuniti sotto il titolo " Urania ".*

2) *Osservazioni sopra due Ipogei della Cirenaica e considerazioni intorno ai Generi: Tirmania e Terfezia.*

3) *Contributo alla Micologia Ipogea della Venezia subalpina.*

4) *Commemorazione di Antonio Borzi.*

Di queste sue memorie egli discorre brevemente.

Il Socio SOMIGLIANA presenta e fa dono all'Accademia di una sua Nota: *Sulla trasformazione di Lorentz*. La esposizione sommaria dell'argomento da lui trattato, dà luogo ad una interessante discussione, alla quale prendono parte i Soci POCHETTINO, GRASSI e PEANO.

Il Socio GUIDI fa omaggio all'Accademia di tre sue memorie e brevemente ne parla:

1) *Pali in acciaio-Beton centrifugati.*

2) *Sulle Scuole d'Ingegneria.*

3) *Appendice alla Statica delle Dighe per laghi artificiali.*

Il Socio PEANO offre quindi in dono una sua Nota: *Operationes super Magnitudines.*

Sono presentate ed accettate per la stampa negli *Atti* le Note seguenti:

Contatti nella coppia vite-ruota elicoidale, del Sig. Ing.re SESINI, presentata dal Socio PANETTI.

Osservazioni sulla Spermiogenesi di Erinaceus, del Dr LUIGI COGNETTI-DE MARTIIS, presentata dal Vice Presidente PARONA per conto del Socio SALVADORI.

Il Presidente comunica all'Accademia, per incarico del Tesoriere, che le condizioni per la stampa delle Note negli *Atti* rimarranno immutate sino alla fine del corrente anno e che il Consiglio di amministrazione sarà chiamato a prendere nuove disposizioni per il venturo anno, in relazione alle condizioni del bilancio accademico.

In seduta privata si procedette alla nomina di due delegati della Classe presso il Consiglio d'amministrazione, e riuscirono eletti i Soci GUIDI e SOMIGLIANA.

LETTURE

Contatti nella coppia vite-ruota elicoidale

Nota dell'Ing. OTTORINO SESINI
Presentata dal Socio nazionale residente Panetti

È noto che in una coppia cinematica rigida, del tipo più generale, che debba assicurare un determinato moto relativo fra i suoi due elementi, uno di tali elementi può essere conformato in modo arbitrario, purchè sia capace, nel suo moto relativo, di inviluppare una superficie, che deve costituire la superficie attiva dell'altro elemento della coppia. Procedendo in questo modo si ottengono due superficie che si toccano in ciascun istante lungo una linea, e precisamente lungo la linea luogo dei punti il cui moto relativo, nell'istante considerato, è diretto tangenzialmente alle due superficie.

Per giudicare adunque della capacità o meno di una superficie arbitrariamente scelta, a costituire un elemento di una coppia cinematica, dovremo anzitutto vedere quali punti di detta superficie hanno, nei successivi istanti, moto relativo tangenziale. Solo la porzione di superficie luogo di questi punti potrà dare un inviluppo ed essere attiva nella trasmissione del moto.

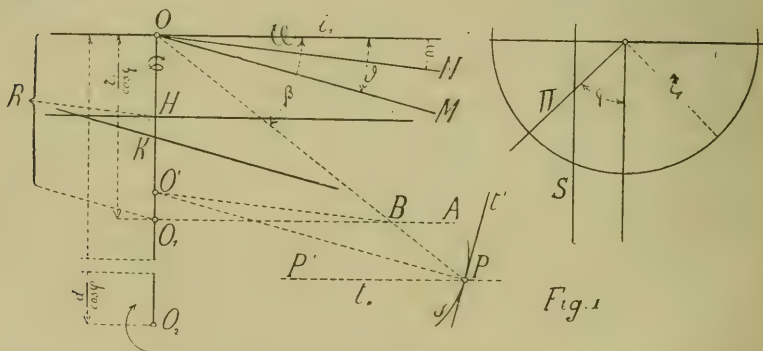
Una più approfondita analisi potrà poi escludere alcuni di questi contatti, ove si verifichino interferenze, e giudicare inoltre della maggiore o minore attitudine dei contatti stessi a trasmettere lavoro, sia per quanto riguarda il rendimento, sia per la resistenza allo schiacciamento degli elementi a contatto.

È questo il caso di quei rotismi per trasmissione fra assi sghembi, nei quali uno degli elementi viene praticamente tagliato da un creatore che ha la forma dell'altro elemento della coppia, forma nella cui scelta vi è alquanta arbitrarietà (vite perpetua e meccanismi analoghi).

Prendiamo in esame un comune rotismo a vite perpetua. I due assi, conduttore e condotto, sono ortogonali. La trattazione si può facilmente estendere ad assi in posizione qualsiasi, ma tale estensione avrebbe poco interesse pratico. Alla superficie attiva di uno degli elementi (vite) si dà la forma di elicoide, con asse coincidente coll'asse di rotazione. Vediamo quali sono nei successivi istanti i punti di contatto fra questa superficie e quella generata per inviluppo nel moto relativo.

Chiamo i_1 l'asse della vite, i_2 l'asse della ruota.

Considero una sezione fatta con un piano Π (piano del disegno, fig. 1) contenente l'asse i_1 e inclinato di un angolo φ sulla normale comune a i_1 e i_2, scelto come verso positivo di φ, quello che lascia il piede su i_2 della normale comune, sotto Π.

Sia O il piede di tale normale su i_1; O_2 la traccia di i_2; è $\overline{O\,O_2} = \frac{d}{\cos\varphi}$ se d è la distanza fra gli assi. Sia s la traccia della superficie elicoidale; la vite sia destra, il suo senso di rotazione quello indicato nel disegno (verso l'alto per la parte al di sopra di Π); ω_1 e ω_2 le velocità angolari della vite e della ruota.

Il moto relativo della vite rispetto alla ruota si può considerare composto di:

1° Una rotazione con velocità angolare ω_1 intorno a i_1;

2° Una rotazione con velocità angolare $-\omega_2 \operatorname{sen}\varphi$ intorno alla retta $O_2\,O$;

3° Una rotazione con velocità angolare $-\omega_2 \cos\varphi$ intorno al punto O_2 (nel piano Π).

Nel suddetto moto relativo la velocità di un punto generico P di s avrà una componente normale a Π di valore:

$$(\omega_1 \overline{PO} \operatorname{sen} \beta + \omega_2 \overline{PO} \operatorname{sen} \varphi \cos \beta)$$

verso l'alto, ove β è l'angolo che la $\overline{PO}$ fa con i_1; e una componente nel piano dovuta ad una rotazione con velocità angolare $-\omega_2 \cos \beta$, intorno ad O_2 (colle ipotesi fatte in senso contrario al moto delle lancette dell'orologio).

Se P è punto di contatto, dovrà la sua velocità relativa giacere nel piano tangente in P alla superficie elicoidale della vite, il quale piano è individuato dalla tangente t' alla traccia s e dalla tangente t all'elica di asse i_1, passo p_1 condotta per P (ammesso che sia p_1 il passo della vite). Quest'ultima retta si proietta su Π nella t_0, parallela a i_1, e fa con detta proiezione un angolo γ definito da:

$$\operatorname{tg} \gamma = \frac{2\pi \overline{OP} \operatorname{sen} \beta}{p_1}.$$

Potremo dire che la velocità relativa di P è decomponibile secondo t e t'.

Dato che t' giace su Π, la componente secondo t darà proiezione sulla normale a Π uguale a:

$$\omega_1 \overline{PO} \operatorname{sen} \beta + \omega_2 \overline{PO} \operatorname{sen} \varphi \cos \beta,$$

e perciò proiezione su Π:

$$(\omega_1 \overline{PO} \operatorname{sen} \beta + \omega_2 \overline{PO} \operatorname{sen} \varphi \cos \beta) \frac{p_1}{2\pi \overline{OP} \operatorname{sen} \beta} = \\ = \frac{p_1}{2\pi}\left(\omega_1 + \omega_2 \frac{\operatorname{sen} \varphi}{\operatorname{tg} \beta}\right)$$

diretta secondo PP'.

Questa proiezione sommata colla componente secondo t', deve dare la componente sul piano Π della velocità relativa di P, cioè, come si è detto, la velocità prodotta da una rotazione con velocità angolare $-\omega_2 \cos \varphi$ intorno a O_2; ossia il moto risultante in P da una velocità di rotazione $-\omega_2 \cos \varphi$

intorno a O_2 e da una traslazione $-\left(\omega_1+\omega_2\frac{\text{sen}\,\varphi}{\text{tg}\,\beta}\right)\frac{p_1}{2\pi}$ secondo PP' deve essere diretto secondo t'.

Ciò significa che una rotazione intorno al punto O' giacente sulla $O\,O_2$ e distante da O_2 verso O di

$$\frac{1}{\omega_2\cos\varphi}\left(\omega_1+\omega_2\frac{\text{sen}\,\varphi}{\text{tg}\,\beta}\right)\frac{p_1}{2\pi}=\left(\frac{\omega_1}{\omega_2\cos\varphi}+\frac{\text{tg}\,\varphi}{\text{tg}\,\beta}\right)\frac{p_1}{2\pi}$$

fa muovere P secondo t'; la normale in P ad s passa per O'. La distanza di O' da O che chiamo y (positiva verso il basso) è:

$$y=\frac{d}{\cos\varphi}-\left(\frac{\omega_1}{\omega_2\cos\varphi}+\frac{\text{tg}\,\varphi}{\text{tg}\,\beta}\right)\frac{p_1}{2\pi}\,.$$

Ma nel rotismo in parola, $\frac{\omega_1}{\omega_2}\,\frac{p_1}{2\pi}$ è uguale al raggio della così detta primitiva della ruota; $d-\frac{\omega_1}{\omega_2}\,\frac{p}{2\pi}$ è uguale ad r_1, raggio del così detto cilindro primitivo della vite. Si ha perciò:

$$y=\frac{r_1}{\cos\varphi}-\frac{p_1}{2\pi}\,\frac{\text{tg}\,\varphi}{\text{tg}\,\beta}\,.$$

Se P è punto di contatto, la normale in P alla traccia s passa pel punto O' ora determinato.

La posizione di O' sulla retta $O\,O_2$ è funzione di φ e di β, cioè del piano Π e della retta $P\,O$. Tale punto può essere determinato graficamente tirando da O_1 (punto di $O\,O_2$ che dista di $\frac{r_1}{\cos\varphi}$ da O) la parallela O_1A a i_1 e da B, punto d'intersezione di O_1A con OP, una retta $B\,O'$ la cui inclinazione su O_1A è definita da:

$$\text{tg}\,O_1\widehat{B}O'=\frac{p_1\,\text{tg}\,\varphi}{2\pi\,\text{tg}\,\beta}:\frac{r_1}{\cos\varphi\,\text{tg}\,\beta}=\frac{p_1\,\text{sen}\,\varphi}{2\pi\,r_1}\,.$$

Per un dato piano Π la punteggiata degli O' e il fascio delle rette $O\,P$ sono proiettivi.

Se, come avviene nelle comuni viti perpetue, la superficie attiva è un elicoide conoide con generatrici inclinate sull'asse i_1 di un angolo $\frac{\pi}{2}-\vartheta$ (generalmente $\vartheta=15^\circ$), s è rettilineo, e

le normali ad s divengono rette inclinate di ϑ su i_1, cioè parallele ad OM. I punti di contatto P si troveranno sulle intersezioni delle rette OB colle parallele a OM condotte per gli O' corrispondenti, cioè sulle intersezioni di rette omologhe di due fasci proiettivi di centro rispettivamente O ed il punto improprio di OM. Il luogo di P è una conica che passa per O e per il punto improprio di OM. Facendo tendere β a 0, si vede che P si porta nel punto improprio di i_1, altro punto della conica, che risulta perciò un'iperbole con asintoti paralleli a i_1 e ad OM. Essa è pienamente determinata, quando si osservi che passa per O_1 ed ammette come tangente in O la retta ON, parallela a BO' (inclinata di $\epsilon = \widehat{O_1BO'}$ su i_1), come si vede, facendo avvicinare OP ad ON.

Essendo noti i due punti impropri, col solo teorema di Pascal, riesce facile determinare sia l'intersezione dell'iperbole con una parallela a i_1 o ad OM, sia gli asintoti.

Numerando i 5 vertici noti dell'esagono inscritto come segue:

1 = punto improprio di i_1; 2 = 3 = punti di tangenza di ON; 4 = O_1; 5 = punto improprio di OM, e facendo coincidere il punto 6 incognito col punto 1, si vede che l'asintoto 5-6 parallelo a i_1 si può costruire tirando da O_1 la parallela ad OM, dal punto R d'incontro di tale parallela con i_1 la parallela ad ON, fino ad incontrare in H la OO_1. Per H passa l'asintoto cercato. Risulta:

$$\overline{OH} = \frac{\overline{OO_1}}{\operatorname{tg}\vartheta} \cdot \frac{p_1 \operatorname{sen}\varphi}{2\pi r_1} = p_1 \frac{\operatorname{tg}\varphi}{2\pi \operatorname{tg}\vartheta}.$$

L'altro asintoto, parallelo a OM, si può determinare in modo analogo, o, più semplicemente, portando $\overline{O_1K} = \overline{OH}$, e da K la parallela ad ON.

La conoscenza degli asintoti può darci subito un'idea dell'andamento della linea dei contatti e del suo modo di variare al variare di φ (cioè del piano Π) o degli elementi della vite. Così è facile vedere che il ramo utile della curva (quello passante per O_1) volge la concavità verso O per $\frac{p_1 \operatorname{tg}\varphi}{2\pi \operatorname{tg}\vartheta} < 0$; diviene una retta parallela ad OM per $\operatorname{tg}\varphi = 0$, volge la con-

vessità verso O per $0 < \frac{p_1 \operatorname{tg} \varphi}{2\pi \operatorname{tg} \vartheta} < \frac{r_1}{\cos \varphi}$, è una retta parallela a i_1 per $\frac{p_1 \operatorname{tg} \varphi}{2\pi \operatorname{tg} \vartheta} = \frac{r_1}{\cos \varphi}$, torna a volgere la concavità verso O per $\frac{p_1 \operatorname{tg} \varphi}{2\pi \operatorname{tg} \vartheta} > \frac{r_1}{\cos \varphi}$ (il qual caso non si verifica in pratica).

Se interessa invece conoscere la linea dei contatti su di una sezione piana S, normale a i_2 e parallela a i_1, si può facilmente anche a tale fine valersi delle proprietà sopra dette. Basterà considerare vari piani come Π e trovare su ciascuno di essi il punto d'incontro dell'iperbole luogo dei contatti colla retta d'intersezione del piano Π col piano S.

Con opportuni accorgimenti l'operazione riesce più semplice e più esatta di quella che giunge alla linea dei contatti determinando prima la intersezione della superficie elicoidale della vite col piano S; riesce in particolar modo utile considerare, al posto delle iperboli luoghi di contatti sui vari piani Π, le loro proiezioni su S che sono ancora iperboli, affini alle precedenti, e determinabili con ugual facilità.

Così pure, se la superficie attiva, sempre elicoidale, ha generatrici (ossia traccia su Π) curvilinee, come conviene per valori molto grandi di p_1, si può valersi di quanto detto sopra per determinare la linea dei contatti. Basterà conoscere la traccia s, od avere anche semplicemente il valore dell'angolo $\frac{\pi}{2} - \vartheta$ che una tangente ad s fa coll'asse i_1, in funzione della distanza $OP \operatorname{sen} \beta$ del punto di tangenza da i_1.

Su di una retta parallela a i_1, sarà punto di contatto l'intersezione della retta stessa colla iperbole che sarebbe luogo dei contatti sul piano Π contenente i_1 e la retta data, per una ipotetica superficie attiva a elicoide conoide, avente generatrici inclinate di $\frac{\pi}{2} - \vartheta$ sull'asse. In altre parole, la costruzione per punti della curva cercata è la stessa che si seguirebbe per una vite a generatrici rettilinee, quando si descrivesse per punti la iperbole luogo dei contatti per mezzo delle sue intersezioni con delle parallele a i_1, colla sola differenza, che bisogna per ogni parallela considerare un diverso valore di ϑ.

Filetto globoidale.

Il metodo sovra esposto si può applicare anche al caso della coppia comunemente detta a “ filetto globoidale „ che differisce dalla vite perpetua comune in quanto al posto di una vera vite si ha un elemento, pel quale ammettiamo la generazione seguente (conservando ai simboli il significato già visto).

Tracciamo in un piano contenente i_1 e normale a i_2 un profilo di ruota dentata a fianchi generalmente rettilinei, con centro in O_0, traccia di i_2 sul piano.

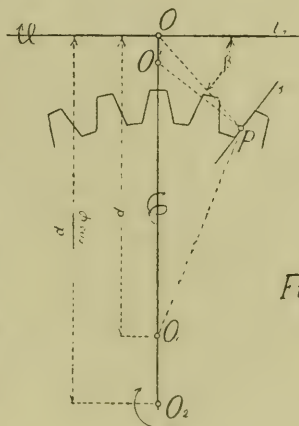
Immaginiamo di far ruotare il piano suddetto intorno a i_1 con velocità angolare ω_1 e contemporaneamente di far ruotare il profilo dentato intorno a O_0 con velocità angolare ω_2, supposti ω_1 ed ω_2 tali che ad ogni giro completo del piano intorno a i_1 corrisponda una rotazione intorno a O_0 uguale ad un passo del profilo dentato, o ad un multiplo di esso. Detto profilo muovendosi in tal modo nello spazio genera la superficie attiva del filetto globoidale.

Fig. 2

Può interessare di ricercare anche in questa coppia gli eventuali contatti in piani diversi da quello normale a i_2 e passante per i_1, nel quale evidentemente le tracce della ruota e del filetto sono per intero combacianti.

Preso un piano Π, come già visto, inclinato di φ sulla normale comune agli assi, ecc., ecc., chiamato O_0 il centro del profilo generatore (che è la traccia della superficie del filetto su Π), le componenti della velocità relativa di un punto P di contatto conservano i valori del caso precedente, cioè:

normalmente a Π $\qquad \omega_1 \overline{PO} \operatorname{sen} \beta + \omega_2 \overline{PO} \cos \beta \operatorname{sen} \varphi$;

su Π rotazione intorno ad O_2 con velocità angolare $- \omega_2 \cos \varphi$.

Il piano tangente in P alla superficie attiva è individuato dalla tangente t' alla traccia s e da una retta t, normale a PO_0 e inclinata sul piano Π di un angolo γ definito da

$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{\omega_1 \overline{PO} \operatorname{sen}\beta}{\omega_2 \overline{PO_0}}$$

(t è tangente alla traiettoria di P nel moto di generazione del filetto).

Decomponendo la velocità di P secondo t e t', la componente secondo t dà proiezione $\omega_1 \overline{PO} \operatorname{sen}\beta + \omega_2 \overline{PO} \cos\beta \operatorname{sen}\varphi$ sulla normale a Π, e perciò proiezione su Π:

$$(\omega_1 \overline{PO} \operatorname{sen}\beta + \omega_2 \overline{PO} \cos\beta \operatorname{sen}\varphi) \operatorname{ctg}\gamma = \\ = \overline{PO_0}\, \omega_2 \left(1 + \frac{\omega_2}{\omega_1} \frac{\operatorname{sen}\varphi}{\operatorname{tg}\beta}\right),$$

diretta normalmente a PO_0, che possiamo ritenere dovuta ad una rotazione intorno ad O_0, con velocità $-\omega_2\left(1 + \frac{\omega_2}{\omega_1} \frac{\operatorname{sen}\varphi}{\operatorname{tg}\beta}\right)$ (cioè in senso contrario alle lancette dell'orologio).

La differenza fra questa rotazione e quella del moto relativo nel piano, deve far muovere P secondo t'; tale differenza è una rotazione intorno al punto O', situato su OO_2 a distanza da O verso O_1:

$$\frac{\omega_2\left(1 + \frac{\omega_2}{\omega_1} \frac{\operatorname{sen}\varphi}{\operatorname{tg}\beta}\right) d - \omega_2 \cos\varphi \frac{d}{\cos\varphi}}{\omega_2\left(1 + \frac{\omega_2}{\omega_1} \frac{\operatorname{sen}\varphi}{\operatorname{tg}\beta} - \omega_2 \cos\varphi\right)} = \frac{d}{1 + \frac{\omega_1}{\omega_2} \frac{1-\cos\varphi}{\operatorname{sen}\varphi} \operatorname{tg}\beta}$$

La normale in P alla traccia s, se P è punto di contatto, deve passare pel punto O' ora trovato. Al variare di β, O' descrive una punteggiata omografica col fascio delle rette PO.

Questa proprietà può servire a tracciare su Π la linea dei contatti, che non risulta in questo caso una conica, per il fatto che la traccia s, pur essendo rettilinea, non rimane nei successivi istanti, parallela a sè stessa, ma si mantiene col suo prolungamento tangente ad un cerchio di centro O_0. Ad ogni modo, su ogni retta passante per O, si riesce colla proprietà ora enunciata a determinare il possibile punto P di contatto.

Restano poi, come già si disse, da considerare le eventuali interferenze che possono praticamente annullare parte dei contatti ora determinati.

Osservazioni sulla Spermiogenesi di Erinaceus

Nota del Dott. LUIGI COGNETTI DE MARTIIS

Presentata dal Vice Presidente Parona per conto del Socio Salvadori

I fenomeni complessi e sommamente interessanti che si svolgono durante la evoluzione dello spermatidio in spermio sono stati a più riprese descritti anche nei Mammiferi. Il lavoro di Meves (1899) sulla struttura e l'istogenesi dello spermio della cavia è un eccellente modello al quale i trattatisti hanno attinto ampiamente. Si deve a quell'autore la distinzione di quattro periodi nella spermiogenesi dei Mammiferi: i tre primi sono fra loro delimitati dalla comparsa e successiva scomparsa della *manchette* caudale, ben prodotta durante il secondo periodo, il quarto comprende le trasformazioni che subisce il prospermio dopo che s'è liberato dalla massa citoplasmatica.

La manchette è stata da Meves studiata minuziosamente anche nella sua formazione a spese di filamenti che appaiono nel citoplasma ordinati in modo caratteristico attorno alla calotta nucleare destinata a diventare la parte posteriore del capo dello spermio. L'origine citoplasmatica dei filamenti venne in seguito confermata da Duesberg (1908) (1) pel *Mus decumanus*. Poco dopo van Mollé (1910) affermava invece che " la manchette doit son origine à un bourrelet nucléaire équatorial chez l'écureuil, la cobaye, la taupe et le rat et que probablement il en est ainsi chez tous les mammifères „; essa nelle specie nominate " est formée d'une membrane double „ fra i cui foglietti si trova una sostanza liquida jalina da considerarsi quale succo nucleare, mentre la membrana per " nature et origine „ è del tutto simile alla membrana nucleare.

È nota la severa critica mossa da Duesberg (1910) a van Mollé dopo avere esaminato i preparati che suggerirono a quest'ultimo autore le affermazioni sopra riferite: particolarmente pel topo Duesberg poteva contrapporre minuziose osservazioni personali pubblicate in precedenza.

---

(1) Duesberg dà una revisione critica dei lavori sulla spermiogenesi dei Vertebrati comparsi dopo il lavoro di Meves sopra citato.

Per ciò che riguarda in particolare i rappresentanti della famiglia degl'Insettivori pare manchino nella letteratura osservazioni di altri autori atte ad un preciso confronto con la descrizione e le figure di van Mollé per dimostrarne, se pure è necessario, la insostenibilità. Dal canto mio ho potuto studiare la spermiogenesi dell'*Erinaceus europaeus* valendomi di sezioni (5-10 μ) di materiale fissato con formol picro-acetico di Bouin o con la miscela di Maximow-Levi. Come coloranti delle sezioni usai l'ematossilina ferrica Heidenhain o l'emallume in contrasto con colorazioni date da eosina, o da fucsina acida, o da rosso Bordeaux ecc.

L'esame delle sezioni anche con forti sistemi ottici mi ha concesso di riconoscere delicate particolarità, e con esse la dimostrazione che nell'*Erinaceus* la manchette non si forma nel modo descritto da van Mollé per la talpa, ma deriva da filamenti simili a quelli dimostrati da Meves e da altri. Potei pure riconoscere speciali caratteristiche relative all'apparato centriolare e alla definitiva costituzione dello spermio.

I filamenti destinati a formare la manchette cominciano a delinearsi quando la forma dello spermatidio da sferoide s'è fatta ovoide, con assi di circa 8 e 12 μ, in accordo colla disposizione marginale del nucleo ancora tondeggiante (diam. 4 μ). Quest'ultimo mostra allora la cromatina suddivisa in grani distribuiti irregolarmente nel lume nucleare, mentre una parte di essa è addossata alla membrana a formarvi una lamina ben sovente un po' più sottile nella calotta nucleare distale che in quella rivolta al centro dello spermatidio (fig. 1 *a*, *b*). Nel citoplasma è riconoscibile il residuo globoso dell'idiozoma, poco colorabile; l'acrosoma ha già preso la posizione definitiva all'apice anteriore del nucleo. Il filamento assile ha decorso rettilineo o quasi nella massa citoplasmatica: al suo estremo rivolto al nucleo trovasi l'apparato centriolare, costituito e disposto un po' diversamente da quanto ha descritto e figurato Meves per la cavia. Il centriolo prossimale è anche qui bacillare ed applicato alla membrana nucleare a produrvi una lieve salienza verso l'interno. Il centriolo distale non è " hakenförmig „ e diviso in ramo verticale e ramo orizzontale, esso ha forma di granulo un po' allungato in senso radiale rispetto al nucleo; la sua porzione più lontana da quest'ultimo, e un po' ingrossata,

darà luogo più tardi all'anello. I filamenti destinati a formare la manchette hanno una lunghezza pari a circa metà del diametro nucleare. Il loro numero, dapprima assai scarso (3-4), aumenterà un po' in seguito; la loro direzione, subtangenziale rispetto alla superficie del nucleo, corrisponde a quella trovata da MEVES nella cavia. I filamenti in parola trattengono l'ematossilina ferrica, ma meno tenacemente che la cromatina. Nello stadio sopra riferito lo spermatidio di *Erinaceus* rassomiglia molto a quello di *Mus* descritto e figurato da DUESBERG (1908, tav. 8, fig. 10).

In altro stadio, di poco ulteriore, i filamenti destinati a formare la manchette, tuttora in scarso numero, si presentano più allungati (fig. 2). L'allungamento s'è effettuato nel loro tratto più lontano dal nucleo, mentre il tratto accollato alla membrana nucleare si mantiene con l'estremità su per giù all'altezza dell'equatore nucleare, inteso come polo il centriolo. Di regola le estremità in parola sono un po' più ravvicinate al polo nucleare opposto al centriolo. Il parallelo in cui esse giacciono segna il limite di una sottilissima calotta di citoplasma che riveste la porzione distale del nucleo: in quella calotta si plasma il cappuccio cefalico. Il nucleo da sferico s'è fatto leggermente ovoide.

Segue a questo stadio la comparsa della manchette come formazione tubulosa a parete semplice. Si effettua frattanto una spiccata deformazione del nucleo che da ovoide diviene lenticolare. Visto di faccia (fig. 3 *b*) esso mostra contorno ovale, tronco, e lievemente incavato nella parte posteriore. Il filamento assile parte non dal punto mediano della incavatura, bensì un po' lateralmente a questo. Visto di profilo (fig. 3 *a*) il nucleo appare acuminato in avanti, tronco posteriormente (1). La lunghezza del nucleo è di μ 3,5, la sua larghezza di μ 2,7, il suo spessore massimo di μ 1,4: queste misure subiscono leggere variazioni. Il cappuccio sporge in avanti per circa 1 μ, accompagnando con curvatura un po' più accentuata quella del nucleo.

---

(1) Va qui ricordato il fatto, già noto per altri Mammiferi, che i capi dei futuri spermî, convergenti alle cellule di Sertoli, sono per lo più ordinati col loro piano maggiore in piani *radiali* dei tubuli seminali, sicchè in sezioni trasverse di questi ultimi si vedono in prevalenza capi di profilo (fig. 3 *a*).

È in tal modo ultimata la forma del capo del futuro spermio: rimando per questa alla descrizione di RETZIUS (1909, p. 131) (1).

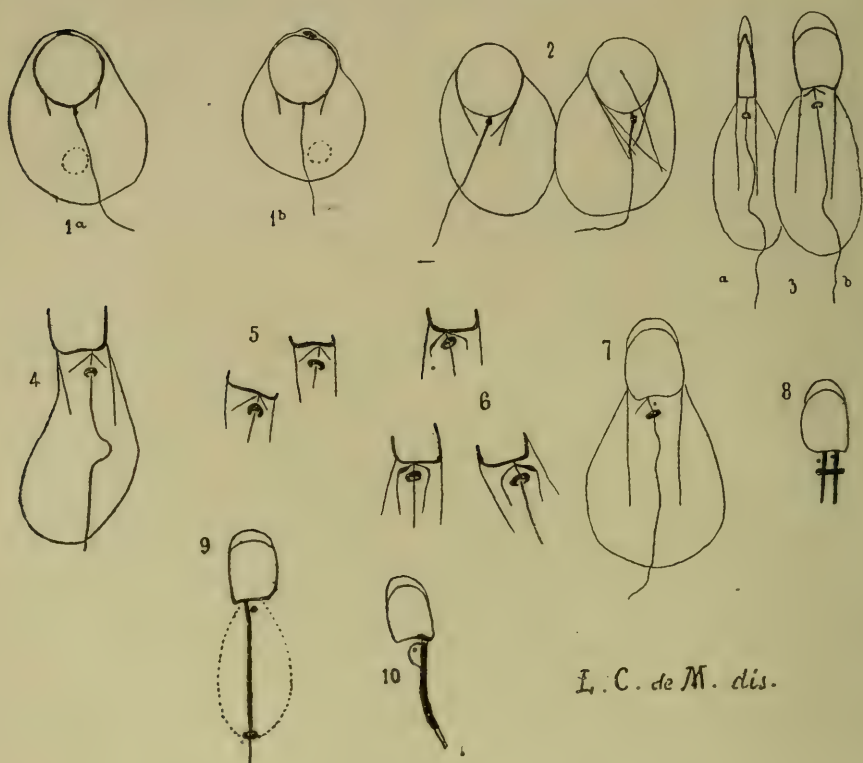



Fig. 1-10 spermiogenesi di *Erinaceus europaeus*, vedasi la spiegazione nel testo. Tutte le figure vennero disegnate alla camera lucida facendo uso dell'obb. apocr. imm. omog. Zeiss 2 mm. apert. 1,30 combinato coll'ocul. compens. 12 di Koritzka; ingrandimento circa 2000 diam.

La manchette, che avvolge circa la metà posteriore del nucleo protendendosi nel citoplasma, ha raggiunto il massimo sviluppo: essa offre in sezioni trasverse una figura nettamente ellittica in accordo con la deformazione subìta dal nucleo. La massa citoplasmatica, di forma ovale allungata, lascia sporgere

(1) Non ho potuto consultare il lavoro di C. M. FÜRST citato da questo autore.

il nucleo col cappuccio e, all'estremo opposto, il filamento terminale. Il tratto della manchette proteso dietro la base del nucleo ha ora una lunghezza quasi doppia (raramente più che doppia) di quella del nucleo; il suo asse principale si continua con l'asse maggiore nucleare o ne diverge leggermente. Il filamento assile non è mai parallelo all'asse della manchette ma s'incrocia con esso, di regola a poca distanza dal nucleo: non di rado mostra qualche ondulazione, da ascrivere forse a effetto della fissazione.

Mentre la manchette è nel suo massimo sviluppo si ha la comparsa di speciali produzioni collegate geneticamente all'apparato centriolare. Una di queste è l'*anello* traversato dal filamento assile. Esso deriva dall'ingrossamento del centriolo distale sopra ricordato, e quando si delinea ben netta la sua forma esso dista già circa 1 μ dal margine del nucleo. Il centriolo distale è malamente riconoscibile in cima al filamento assile, quello prossimale si mantiene incrostato nella membrana nucleare.

Meritano speciale menzione due caratteristici *filamenti laminari siderofili*, uniti per una estremità al centriolo distale e divergenti fra loro ad angolo ottuso di circa 100°; il filamento assile bisseca quest'angolo. I due filamenti laminari non sono riconoscibili che negli spermatidî visti di faccia (fig. 3 *b*, 4, 5), giacciono in uno stesso piano col filamento assile, e si svolgono nello spazio circoscritto dalla manchette senza però giungere a toccare quest'ultima. La condizione laminare dei filamenti in parola si riconosce dal fatto che la loro immagine non scompare dal piano ottico anche compiendo uno spostamento non lievissimo della vite micrometrica. Dati i rapporti dei due filamenti col filamento assile, uno solo di essi interseca l'asse principale del nucleo; quello che non interseca detto asse appare un po' più spesso ma più corto dell'altro.

I due filamenti in parola sono dapprima rettilinei e disposti nel modo sopra descritto, ma in seguito appaiono più allungati e distinti ognuno in due tratti uniti ad angolo curvo. L'angolo è su per giù all'altezza dell'anello, il tratto prossimale rispetto al nucleo è quello preesistente, quello distale, di nuova formazione, è molto sottile, forse non laminare, e si svolge pressochè parallelo al filamento assile senza raggiungere nè questo nè la manchette, ma mantenendosi quasi ad ugual distanza da en-

trambi. La fig. 6 rappresenta i due filamenti nella condizione di massimo sviluppo in tre spermatidî vicini nel medesimo tubulo seminale: l'ingrossamento di un tratto determinato del filamento sottostante al lato più corto della faccia posteriore del nucleo è fenomeno costante. La formazione di filamenti collegati geneticamente ai centrioli è un fatto ben noto nella spermiogenesi: a parte il caso tipico del filamento assile ricordo ad es. il breve filamento notato da MEVES nella cavia a un estremo del centriolo prossimale (loc. cit., tav. 20).

In *Erinaceus* il centriolo prossimale non dà filamenti, nè ho potuto accertare che si spartisca in granuli.

Seguono infine nell'evoluzione dello spermatidio in spermio alcune modificazioni contemporanee o quasi, e cioè: la scomparsa (come tali) dei due filamenti laminari sopra descritti, la scomparsa della manchette, la migrazione dell'anello, l'organizzazione del pezzo intermedio, e la dissoluzione (non totale) del lobo citoplasmatico, residuo dello spermatidio.

Non mi è stato possibile riconoscere i gradi successivi delle singole modificazioni: più importanti sono gli stadî finali di alcune di esse. Così è anzitutto notevole la comparsa di un *granulo siderofilo* rotondo nel breve spazio compreso fra il nucleo e l'anello, a fianco del filamento assile, su per giù all'altezza in cui trovavasi il filamento laminare più sottile intersecante l'asse nucleare (fig. 7): l'altro filamento laminare si conserva ancora per breve tempo, poi scompare. Il granulo siderofilo è probabilmente un residuo del filamento laminare più sottile non più riconoscibile come tale neppure a formare un legamento fra il granulo siderofilo e il centriolo distale.

Il granulo in parola si conserva nella medesima posizione fino alla fine della spermiogenesi e si ritrova (come organulo costante) negli spermî maturi inoltrati nei tubuli dell'epididimo. Esso è già stato osservato in analoga posizione, cioè immediatamente dietro il capo e a fianco del filamento assile, nello spermio di altri mammiferi. Riferisco integralmente la precisa notificazione di RETZIUS (1909, p. 130) nel capitolo sullo spermio di *Talpa europaea L.*, illustrato dalla tav. XXXIX dell'opera citata:

" In diesen frühen Stadien findet sich ausserdem ein wenig nach hinten
" vom Kopfe, ungefähr beim Uebergang des Halsstücks zum Verbindungsstück,
" an der Seite des Axenfadens ein ziemlich grosses, glänzendes, stark färb-

" bares Korn (fig. 4, 5, 6, 8, 10, 11), welches *in derselben Lage bei den meisten,*
" *wenn nicht allen, Säugetierspermien in solchen Stadien nachweisbar ist*; und
" nicht selten bemerkt man auch gegenüber diesem Korn noch ein zweites
" kleineres (fig. 4, 5), welche oft so klein ist, dass es sich kaum nachweisen
" lässt. Diese Körner gehören offenbar zu der vorderen Abteilung des dis-
" talen Centralkörpers. Wenn der distale Ring noch an seinem ursprüng-
" lichen Platz dicht hinter dem Kopfe liegt, findet sich die genannten
" Körner, nach vorn von ihm, ungefähr mitten zwischen ihm und dem
" proximalen Centralkörper (fig. 5) „ (1).

Tuttavia nessuna delle cinque figure che illustrano, nella monografia di Retzius, lo spermio di *Erinaceus*, mostra il granulo in parola. La fig. 6 relativa alla *Talpa* riproduce una disposizione rispettiva del granulo e dell'anello simile affatto a quella da me notata negli spermatidi di *Erinaceus* giunti un po' più in là dello stadio riprodotto nella mia fig. 7, ma non ancora alla condizione della fig. 9. In nessun caso mi riuscì di riconoscere un secondo granulo siderofilo accanto al primo. Quando, come rara anomalia, si presentano due filamenti assili uniti ad uno stesso capo, entrambi i filamenti sono fiancheggiati, sul medesimo lato, dal granulo siderofilo (fig. 8).

La migrazione dell'anello lungo il filamento assiale fino all'estremità posteriore del pezzo intermedio si compie mentre ancora si riconosce la massa citoplasmatica a circondare, con figura ovoide, il pezzo intermedio (fig. 9). L'anello giunto alla posizione definitiva, si restringe e si confonde con lo spessore del pezzo intermedio. Già prima della migrazione dell'anello non è più riconoscibile la manchette, nè mi è stato possibile cogliere modificazioni di questa, tali da far supporre una sua coartazione in senso trasverso per accollarsi contro il pezzo intermedio. È quindi supponibile che la manchette subisca un processo di dissoluzione (2).

Nella massa citoplasmatica degenerante sono riconoscibili, già poco prima che si compia la migrazione dell'anello, molte granulazioni corrispondenti, almeno in parte, ai " tingierbare

(1) Cfr. anche le figure di spermî di *Cynomys* a tav. 43 della citata opera di Retzius.

(2) Si consulti a questo riguardo il lavoro citato di Duesberg (1908, pp. 161-163 *ubi liter.*).

Körner „ di v. Ebner. La dissoluzione della massa citoplasmatica non è tuttavia completa: rimane invero poco dietro il capo dello spermio, quale si ritrova nell'epididimo, una piccola massa di citoplasma omogeneo a circondare il tratto del pezzo intermedio cui sta a fianco il granulo siderofilo. Detta massa è di regola accumulata attorno al granulo, sporge cioè al di sotto del più lungo tratto basale del nucleo (fig. 10).

L'estremità anteriore del pezzo intermedio, segnata dal centriolo distale ormai irriconoscibile, è, nello spermio, collegata al capo da un breve *collo* non colorabile.

Dall'Istit. di Anat. e Fisiol. comparate
della R. Università di Torino - dicembre 1922.

OPERE CITATE

Duesberg J., 1908. *La spermiogenèse chez le rat.* "Archiv für Zellforschung „, 2.

Id. 1910. *Nouvelles recherches sur l'appareil mitochondrial des cellules séminales.* "Archiv für Zellforschung „, 6.

Meves F., 1899. *Ueber Struktur und Histogenese der Samenfäden des Meerschweinchens.* "Archiv für mikr. Anat. „, 54.

van Mollé J., 1910. *La manchette dans le spermatozoïde des mammifères.* " La Cellule „, 26.

Retzius G., 1909. " Biologische Untersuchungen „, N. 7, XIV; cap. 13: *Die Spermien der Insektivoren.*

Considerazioni geometriche per l'analisi periodale (*)

Nota della Sig. MARIA LOMBARDINI
R. Osservatorio Geodinamico di Rocca di Papa (Roma)

Presentata dal Socio naz. resid. Segre

Le funzioni rappresentative dei fenomeni naturali aventi carattere periodico, si presentano generalmente come somma di due o più funzioni periodiche più semplici, onde il sorgere della così detta *analisi periodale* che si propone la ricerca di queste componenti.

Molti metodi sono stati, fino ad ora, sviluppati: quelli *aritmetici* (1), specialmente applicabili quando le osservazioni siano raccolte in forma tabellare; quelli *grafici* (2), che servono quando si possegga un diagramma del fenomeno; ma nessuno si presta ai diagrammi di piccole dimensioni, quali sono, ad esempio, quelli che compaiono nella sismografia.

In vista di questa applicazione ai sismogrammi, mi propongo, nel presente lavoro, di studiare un altro metodo di analisi. Precisamente, supposto che la curva s rappresentatrice del fenomeno possa esprimersi come somma di due sinussoidi, stabilisco entro quali limiti sia possibile la determinazione dei periodi delle due sinussoidi componenti, mediante il solo esame geometrico della curva s, evitando calcoli e misure.

(*) Presentata nell'adunanza del 25 giugno 1922.

(1) Cfr. G. A. Carse and Shearer, *A Course in Fourier's Analysis and Periodogram Analysis* (“ Edimburgh-Mathematical Tracts „, N. 4, London, 1915).

(2) Cfr. Vercelli, *Oscillazioni periodiche e previsione della pressione atmosferica* (“ Mem. R. Istituto Lombardo di scienze e lettere „, vol. XXI, XII della serie III, fascicolo IX).

Come risultato della discussione, ottengo che dal computo degli zeri, estremi e flessi della s, contenuti in un intervallo sufficientemente grande, può individuarsi, colla voluta approssimazione, uno dei periodi; da questo stesso computo possono individuarsi entrambi i periodi, quando il rapporto delle ampiezze vari entro certi limiti.

Come sarà anche ricordato a suo luogo, dal punto di vista teorico, conviene notare che, conosciuto uno dei periodi, si può agevolmente determinare l'altro, e si può completare il calcolo delle altre costanti da cui dipende la funzione.

Dal punto di vista sperimentale, si può osservare che il problema di cui è questione non si pone nemmeno quando il rapporto dei periodi delle due sinussoidi sia troppo prossimo ad 1, o quello delle ampiezze sia troppo prossimo a 0 (o a ∞), poichè allora la curva non si distingue sensibilmente da una sinussoide semplice.

§ 1. — La forma generale della funzione (somma di due sinussoidi) a cui, per ipotesi, si riduce la rappresentazione della curva considerata è:

$$y(x) = \alpha_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1\right) + \alpha_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2\right) + h\,.$$

In essa si deve supporre $T_1 \neq T_2$ perchè, com'è noto, nell'ipotesi $T_1 = T_2$ la funzione si ridurrebbe ad una sinussoide semplice, di periodo T_1, di ampiezza:

$$\alpha = + \sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2 + 2\alpha_1\alpha_2 \cos(\varphi_1 - \varphi_2)}$$

e di fase:

$$\psi = \text{arc. sen} \frac{\alpha_1 \operatorname{sen}\varphi_1 + \alpha_2 \operatorname{sen}\varphi_2}{+\sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2 + 2\alpha_1\alpha_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}} =$$

$$= \text{arc. cos} \frac{\alpha_1 \cos\varphi_1 + \alpha_2 \cos\varphi_2}{+\sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2 + 2\alpha_1\alpha_2\cos(\varphi_1 - \varphi_2)}}\,.$$

Noteremo, di passaggio, che non si avrebbe maggior generalità se si supponesse alla funzione la forma:

$$y(x) = \beta_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1\right) + \beta_1' \cos\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1'\right) +$$

$$+ \beta_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2\right) + \beta_2' \cos\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2'\right) + h$$

perchè questa, ponendo:

$$\psi_1 = \varphi_1' + \frac{\pi}{2} \qquad \psi_2 = \varphi_2' + \frac{\pi}{2}$$

si scrive:

$$y(x) = \beta_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1\right) + \beta_1' \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \psi_1\right) + \\ + \beta_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2\right) + \beta_2' \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \psi_2\right) + h$$

e quindi, per l'osservazione precedente, si riduce ancora alla somma di due sinussoidi.

Mediante spostamento dell'origine delle coordinate e moltiplicazione per un fattore, la funzione considerata si può ancora ridurre alla forma più semplice:

$$s(x) = \operatorname{sen}\frac{2\pi x}{T_1} + a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right).$$

Questa forma noi considereremo esclusivamente — per semplicità — e la chiameremo: *sinussoide composta*. Le due componenti saranno le sinussoidi semplici:

$$s_1(x) = \operatorname{sen}\frac{2\pi x}{T_1} \qquad s_2(x) = a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right);$$

supporremo, come è sempre possibile, i *periodi* $T_1 > T_2 > 0$, l'*ampiezza* $a > 0$, e la *fase* φ compresa tra 0 e 2π $(0 < \varphi \leq 2\pi)$.

Poichè la nostra ricerca si rivolge, principalmente, come si è detto nell'introduzione, alla determinazione dei periodi, e utilizzerà la considerazione degli estremi flessi e zeri della funzione, non ci occorre di preoccuparci inizialmente della determinazione della posizione dello 0 delle x e dell'eventuale fattore per cui si deve moltiplicare la y, perchè la funzione assuma questa forma ridotta (tutti gli elementi considerati essendo indipendenti da queste due costanti).

Importa invece di determinare la posizione della retta $y = 0$, o ciò che è lo stesso, il valore di h nella espressione generica della funzione:

$$y(x) = \alpha_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1\right) + \alpha_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2\right) + h.$$

Osserviamo perciò che:

$$\int \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T}+\varphi\right) dx = -\frac{T}{2\pi}\cos\left(\frac{2\pi x}{T}+\varphi\right) + \text{costante}$$

e quindi:

$$\left|\int_{x_0}^{x} \alpha_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1}+\varphi_1\right) dx\right| \leq \frac{T_1}{\pi}|\alpha_1|$$

$$\left|\int_{x_0}^{x} \alpha_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2}+\varphi_2\right) dx\right| \leq \frac{T_2}{\pi}|\alpha_2|$$

$$h - \frac{1}{\pi(x-x_0)}(T_1|\alpha_1| + T_2|\alpha_2|) \leq \frac{1}{x-x_0}\int_{x_0}^{x} y(x)\,dx$$
$$\leq h + \frac{1}{\pi(x-x_0)}(T_1|\alpha_1| + T_2|\alpha_2|)$$

$$h = \lim_{x=\infty} \frac{1}{x-x_0}\int_{x_0}^{x} y(x)\,dx.$$

§ 2. — Ogni derivata della $s(x)$ può scriversi sotto la forma di una funzione dello stesso tipo. Ci sarà utile fare il calcolo effettivo.

Per le derivate di ordine pari:

$$(1)\quad \frac{d^n s}{dx^n} = (-1)^{\frac{n}{2}}\left\{\left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^n \operatorname{sen}\frac{2\pi x}{T_1} + a\left(\frac{2\pi}{T_2}\right)^n \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2}+\varphi\right)\right\} =$$
$$= (-1)^{\frac{n}{2}}\left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^n \left\{\operatorname{sen}\frac{2\pi x}{T_1} + a\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^n \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2}+\varphi\right)\right\}.$$

Per le derivate di ordine dispari:

$$\frac{d^n s}{dx^n} = (-1)^{\frac{n+1}{2}}\left\{\left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^n \cos\frac{2\pi x}{T_1} + a\left(\frac{2\pi}{T_2}\right)^n \cos\left(\frac{2\pi x}{T_2}+\varphi\right)\right\};$$

e ponendo:

$$x' = x + \frac{T_1}{4} \qquad \varphi' \equiv \varphi + \frac{\pi}{2T_2}(T_2 - T_1)\ [\text{mod } 2\pi]$$

$$(2)\quad \frac{d^n s}{dx^n} = (-1)^{\frac{n+1}{2}}\left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^n \left\{\cos\left(\frac{2\pi x'}{T_1}-\frac{\pi}{2}\right) + \right.$$
$$\left. + a\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^n \cos\left(\frac{2\pi x}{T_2}+\varphi-\frac{\pi}{2}\cdot\frac{T_1}{T_2}\right)\right\} =$$
$$= (-1)^{\frac{n+1}{2}}\left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^n \left\{\operatorname{sen}\frac{2\pi x'}{T_1} + a\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^n \cos\left(\frac{2\pi x'}{T_2}+\varphi'-\frac{\pi}{2}\right)\right\} =$$
$$= (-1)^{\frac{n+1}{2}}\left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^n \left\{\operatorname{sen}\frac{2\pi x'}{T_1} + a\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^n \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x'}{T_2}+\varphi'\right)\right\}.$$

Le funzioni s che figurano nelle espressioni (1) e (2) le chiameremo, per brevità, *derivate ridotte di ordine* n della funzione data.

Ciascuna di esse è ancora una sinussoide composta cogli stessi periodi T_1, T_2. *La derivata ridotta di ordine 1 ha per ampiezza* $a \frac{T_1}{T_2}$; *la derivata ridotta di ordine 2 ha per ampiezza* $a \left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2$.

§ 3. — Lemma I. — *Una funzione della forma:*

$$\sigma(x) = \sum_1^m \alpha_r \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_r} + \varphi_r\right)$$

con $\alpha_r \neq 0$, $T_r > 0$, *non può essere identicamente nulla, se nel gruppo di numeri* $T_1, T_2, \ldots, T_m$ *esiste un numero differente da ciascuno degli altri.*

Dimostriamolo per induzione. Se $m = 2$ viene:

$$\sigma(x) = \alpha_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1\right) + \alpha_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2\right).$$

Se $\sigma(x) = 0$ identicamente, è anche:

$$\frac{d^2\sigma}{dx^2} = 0$$

identicamente, e quindi:

$$\frac{\alpha_1}{T_1^2} \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1\right) + \frac{\alpha_2}{T_2^2} \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2\right) = 0\,.$$

Se ne ricava:

$$T_1^2 = T_2^2$$

e quindi:

$$T_1 = T_2\,.$$

Supponiamo, ora, il teorema vero fino ad $m - 1$ e dimostriamolo vero per m.

Se $\sigma(x) = 0$ identicamente, anche tutte le derivate saranno identicamente nulle. Considerando le prime $m - 1$ derivate di ordine pari, avremo così il sistema:

$$\sum_1^m \frac{\alpha_r}{T_r^{2n}} \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_r} + \varphi_r\right) = 0 \quad (n = 0, \ldots, m - 1)$$

lineare omogeneo nelle m variabili

$$\alpha_r \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_r} + \varphi_r\right).$$

Per la possibilità di esso, si richiede che il determinante dei coefficienti sia nullo, cioè:

$$\left| \left\{ \frac{1}{T_r^{2n}} \right\} \right| = 0 : \qquad (n = 0, \ldots, m-1)$$

determinante di Vandermonde in $\frac{1}{T_r^2}$, che non può essere nullo se non sono uguali due T_r^2 e quindi due T_r; possiamo supporre, senza nuocere alla generalità, che sia $T_m = T_{m-1}$.

Alle due ultime sinussoidi

$$\alpha_{m-1} \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_{m-1}} + \varphi_{m-1}\right) + \alpha_m \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_m} + \varphi_m\right)$$

potremo perciò sostituire una sinussoide unica che indicheremo brevemente con:

$$\beta \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_m} + \psi\right).$$

Per l'ipotesi deve ancora valere l'identità:

$$\sum_1^{m-2} \alpha_r \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_r} + \varphi_r\right) + \beta \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_m} + \psi\right) = 0 .$$

Se $\beta = 0$ l'espressione del primo membro consta di $m - 2$ sinussoidi; se $\beta \neq 0$ di $m - 1$ sinussoidi; perciò, per ipotesi, nel gruppo $T_1, T_2, \ldots, T_{m-2}$, o $T_1, T_2, \ldots, T_{m-2}, T_m$ non vi può essere un T_r diverso da ciascuno degli altri. Ma $T_m = T_{m-1}$, quindi anche nel gruppo $T_1, T_2, \ldots, T_{m-2}, T_{m-1}, T_m$ non vi è un T_r diverso da tutti gli altri, come dovevasi dimostrare.

Teorema d'identità. — *Una* s(x) *non può essere:*

1) *identicamente nulla;*

2) *identicamente uguale ad una sinussoide semplice;*

3) *identicamente uguale ad un'altra* s(x) *a parametri differenti.*

La prima parte risulta immediatamente dal lemma.

Per la seconda supponiamo:

$$\alpha \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x_3}{T_3} + \psi\right) = \operatorname{sen}\frac{2\pi x}{T_1} + a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right)$$

lasciando arbitrari α e ψ; T_3 può sempre supporsi positivo perchè:

$$\alpha \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_3} + \psi\right) = (-\alpha) \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{-T_3} - \psi\right).$$

Dal lemma precedente viene:

$$T_1 = T_2 = T_3$$

contrariamente all'ipotesi $T_1 > T_2$.

Per la terza parte, supponiamo che

$$\operatorname{sen}\frac{2\pi x}{T_1} + a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right) = \alpha_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_3} + \varphi_1\right) + \\ + \alpha_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_4} + \varphi_2\right)$$

con $T_1 > T_2$, $T_3 > T_4$.

Il lemma I dà subito:

$$T_1 = T_3 \qquad T_2 = T_4;$$

e per le osservazioni fatte nel § 1 si può scrivere:

$$\operatorname{sen}\frac{2\pi x}{T_1} - \alpha_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1\right) = \beta_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \psi_1\right)$$

$$a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right) - \alpha_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_3} + \varphi_2\right) = \beta_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \psi_2\right),$$

ammettendo per β_1, β_2 i valori 0 quando sia:

$$\operatorname{sen}\frac{2\pi x}{T_1} = \alpha_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \varphi_1\right)$$

$$a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right) = \alpha_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2\right).$$

Dovendo essere

$$\beta_1 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_1} + \psi_1\right) + \beta_2 \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi_2\right) = 0,$$

il lemma I ci dice che si deve avere $T_1 = T_2$ ovvero $\beta_1 = \beta_2 = 0$: la prima ipotesi è contraria a quella iniziale che $T_1 > T_2$; la seconda ha per conseguenza:

$$\alpha_1 = 1 \qquad \varphi_1 = 0 \qquad \alpha_2 = a \qquad \varphi_2 = \varphi ,$$

con che si prova l'enunciato.

Una s *è periodica sempre e soltanto se i due periodi* T_1 *e* T_2 *sono commensurabili.*

Abbiamo subito che la condizione è sufficiente, perchè se:

$$n T_1 = m T_2 = T,$$

T è periodo della $s(x)$. Viceversa se la s è periodica di periodo T, si deve avere:

$$s(x) = \operatorname{sen} \frac{2\pi x}{T_1} + a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right)$$

$$s(x) = \operatorname{sen} \frac{2\pi (x + T)}{T_1} + a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi (x + T)}{T_2} + \varphi\right)$$

e quindi identicamente:

$$0 = \left\{ \operatorname{sen} \frac{2\pi x}{T_1} - \operatorname{sen} \frac{2\pi (x + T)}{T_1} \right\} + \\ + a \left\{ \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi (x + T)}{T_2} + \varphi\right) \right\}.$$

Essendo $T_1 \neq T_2$, le due espressioni racchiuse tra parentesi non possono essere, per il lemma I, due sinussoidi di ampiezza non nulla, quindi deve aversi, identicamente:

$$\operatorname{sen} \frac{2\pi x}{T_1} = \operatorname{sen} \frac{2\pi (x + T)}{T_1}$$

$$\operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right) = \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi (x + T)}{T_2} + \varphi\right)$$

e quindi:

$$\frac{2\pi T}{T_1} = 2\pi m \qquad \frac{2\pi T}{T_2} = 2\pi n$$

(m e n interi), onde:

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{m}{n} .$$

Se $\frac{m}{n}$ è irreduttibile:

$$T = m T_1 = n T_2$$

è il periodo minimo della sinussoide composta.

§ 4. — Lemma II. — *Se* $a \geq 1$ *ed* x_0 *è uno zero di* $s(x)$, *allora* $\left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_0}$ *e* $\left(\frac{ds_2}{dx}\right)_{x=x_0}$ *hanno lo stesso segno o sono entrambe nulle; il secondo caso non si può verificare se* $a > 1$.

Se $a \leq \frac{T_2}{T_1}$ *ed* x_0 *è uno zero di* $\frac{ds}{dx}$, *allora* $s(x_0)$ *e* $s_1(x_0)$ *hanno lo stesso segno o sono entrambe nulle; il secondo caso non può verificarsi se* $a < \frac{T_2}{T_1}$.

Per dimostrare la prima parte poniamo:

$$\left\{ \begin{array}{l} \operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1} + a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right) = 0 \\ \left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_0} = \frac{2\pi}{T_2} \left\{ \frac{T_2}{T_1} \cos \frac{2\pi x_0}{T_1} + a \cos\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right) \right\} = \frac{2\pi}{T_2} \delta_1 , \end{array} \right.$$

o anche:

$$\operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1} = - a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right)$$

$$\frac{T_2}{T_1} \cos \frac{2\pi x_0}{T_1} = - a \cos\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} - \varphi\right) + \delta_1 .$$

Quadrando e sommando viene:

$$\left[1 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2\right] \operatorname{sen}^2 \frac{2\pi x_0}{T_1} + \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = a^2 + \delta_1^2 - 2 a \delta_1 \cos\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right)$$

e quindi:

$$\operatorname{sen}^2 \frac{2\pi x_0}{T_1} = \frac{a^2 + \delta_1^2 - 2 a \delta_1 \cos\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right) - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2}{1 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2} . \tag{1}$$

Ma $\operatorname{sen}^2 \frac{2\pi x_0}{T_1} \leq 1$, quindi anche:

$$a^2 + \delta_1^2 - 2 a \delta_1 \cos\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right) \leq 1 .$$

Ne segue che, se $a > 1$ è necessariamente $\delta_1 \neq 0$ e $a^2 + \delta_1^2 > 1$; se $a = 1$ può essere:

$$\delta_1 = 0 \qquad \operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1} = -\operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x_0}{T_1} + \varphi\right) = \pm 1$$

ovvero:

$$\delta_1 \neq 0 \qquad \text{e} \qquad a^2 + \delta_1^2 > 1.$$

Se non è

$$\left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_0} = \left(\frac{ds_1}{dx}\right)_{x=x_0} = \left(\frac{ds_2}{dx}\right)_{x=x_0} = 0, \qquad a \doteq 1$$

è in ogni caso:

$$a^2 + \delta_1^2 > 1$$

e quindi:

$$2a\delta_1 \cos\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right) > 0.$$

δ_1 e $\cos\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right)$ hanno dunque lo stesso segno e perciò anche:

$$\left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_0} \qquad \text{e} \qquad \left(\frac{ds_2}{dx}\right)_{x=x_0}.$$

Per dimostrare la seconda parte del lemma, poniamo:

$$\begin{cases} \operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1} + a \operatorname{sen}\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right) = \delta_2 \\ \left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_0} = \frac{2\pi}{T_2}\left\{\frac{T_2}{T_1}\cos\frac{2\pi x_0}{T_1} + a\cos\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right)\right\} = 0. \end{cases}$$

In modo analogo al precedente otteniamo:

$$\left[1 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2\right]\operatorname{sen}^2\frac{2\pi x_0}{T_1} + \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 + \delta_2^2 - 2\delta_2 \operatorname{sen}\frac{2\pi x_0}{T_1} = a^2$$

e quindi:

$$\operatorname{sen}^2\frac{2\pi x_0}{T_1} = \frac{a^2 + 2\delta_2 \operatorname{sen}\frac{2\pi x_0}{T_1} - \delta_2^2 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2}{1 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2}. \tag{2}$$

Dovrà essere:

$$a^2 + 2\delta_2 \operatorname{sen}\frac{2\pi x_0}{T_1} - \delta_2^2 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 \geq 0.$$

Se allora $a^2 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right) < 0$, è necessariamente $\delta_2 \neq 0$ e $\delta_2 \operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1} > 0$; se invece $a^2 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 = 0$, può essere:

$$\operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1} = 0 \qquad \text{e} \qquad \delta_2 = 0$$

ovvero:

$$\operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1} \neq 0 \qquad \text{e} \qquad 2\delta_2 \operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1} > \delta_2^2 > 0.$$

Se dunque non è:

$$s_1(x_0) = s(x_0) = s_2(x_0) = 0, \qquad a = \frac{T_2}{T_1},$$

δ_2 e $\operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1}$ hanno lo stesso segno e perciò anche $s(x_0)$ e $s_1(x_0)$.

Prima di servirci di questo lemma, applichiamo le formule (1) e (2) allo studio della multiplicità degli zeri della s. Se x_0 è zero multiplo, le due formule coincidono nella:

$$\operatorname{sen}^2 \frac{2\pi x_0}{T_1} = \frac{a^2 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2}{1 - \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2}, \tag{3}$$

la quale ci dà per $\operatorname{sen} \frac{2\pi x_0}{T_1}$ valori reali soltanto se a è compreso nell'intervallo $\left(1, \frac{T_2}{T_1}\right)$ estremi inclusi.

Abbiamo perciò che:

La s (x) *non ammette zeri multipli per* a *esterno all'intervallo* $\left(1, \frac{T_2}{T_1}\right)$.

Se a è interno al detto intervallo, la sua derivata prima ridotta:

$$\operatorname{sen} \frac{2\pi x}{T_1} + a \frac{T_1}{T_2} \operatorname{sen} \left(\frac{2\pi x}{T_2} + \varphi\right)$$

che ha ampiezza $a \frac{T_1}{T_2} > 1$, non ammette zeri multipli, quindi anche la $\frac{ds}{dx}$, onde:

La s(x) *non ammette zeri di multiplicità* > 2 *per* a *interno all'intervallo* $\left(1, \frac{T_2}{T_1}\right)$ *(estremi esclusi).*

Consideriamo gli estremi dell'intervallo.

Se $a = 1$ la (3) ci dà, come incidentalmente abbiamo già trovato nella dimostrazione del lemma,

$$\text{sen}^2 \frac{2\pi x_0}{T_1} = 1,$$

quindi anche:

$$\text{sen}^2 \left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right) = 1;$$

La derivata seconda è, in modulo, uguale a:

$$\left(\frac{2\pi}{T_1}\right)^2 \left(\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 - 1\right) > 0,$$

e quindi ancora lo zero considerato non può essere triplo.

Se $a = \frac{T_2}{T_1}$, per la (3) è:

$$\text{sen}^2 \frac{2\pi x_0}{T_1} = 0,$$

quindi anche:

$$\text{sen}\left(\frac{2\pi x_0}{T_2} + \varphi\right) = 0$$

e

$$\left(\frac{d^2 s}{dx^2}\right)_{x=x_0} = 0.$$

Lo zero considerato è allora necessariamente triplo per $s(x)$. Ma la derivata prima ridotta ha ampiezza $a \frac{T_1}{T_2} = 1$ e non può quindi avere zeri più che doppi: lo zero considerato non può dunque essere per $s(x)$ più che triplo.

Osserviamo che la (3) ci dà $s_1(x_0) = \pm 1$ solo per $a = 1$ e $s_1(x_0) = 0$ solo per $a = \frac{T_2}{T_1}$; onde possiamo enunciare la proposizione:

Per $a = 1$ *la* s(x) *ammette zeri multipli, e precisamente doppi, soltanto nei punti ascisse di estremi di nome opposto per le due sinussoidi componenti; inoltre la* s(x) *non può ammettere zeri multipli in detti estremi se* $a \neq 1$.

Per $a = \frac{T_2}{T_1}$ *la* s (x) *può ammettere zeri multipli, e precisamente tripli, soltanto negli zeri comuni alle due sinussoidi componenti; inoltre la* s (x) *non può ammettere zeri multipli negli zeri comuni alla* s_1 *e alla* s_2 *se* $a \neq \frac{T_2}{T_1}$.

Dimostriamo che:

Ogni s *ammette* ∞ *zeri di multiplicità dispari, necessariamente semplici se* $a \neq \frac{T_2}{T_1}$.

Basta provare che ogni s cambia ∞ volte di segno. Se $a < 1$ questo accade in ogni intervallo tra due estremi consecutivi della $s_1(x)$, perchè se x_1, x_2 sono le ascisse dei due estremi è:

$$|s_1(x_r)| = 1 > a, \qquad 1 \geq |s_2(x_r)|; \qquad (r = (1, 2))$$

quindi $s(x_r)$ ha il segno di $s_1(x_r)$, e perciò opposto in x_1 e in x_2. Nello stesso modo si vede che se $a > 1$ la $s(x)$ cambia di segno in ogni intervallo tra due estremi consecutivi della $s_2(x)$.

Se $a = 1$ il ragionamento cadrebbe in difetto se non si può affermare che ∞ volte due estremi consecutivi di $s_1(x)$ non sono, nè l'uno nè l'altro, zeri di $s(x)$. Tali punti (zeri di $s(x)$, estremi di $s_1(x)$) sarebbero, come si è visto or ora, zeri doppi di $s(x)$; dico che se x_0 è uno qualunque di essi nell'intervallo $(x_0, x_0 + T_2)$, la $s(x)$ cambia di segno, e quindi ha uno zero di multiplicità dispari, e perciò semplice.

Invero, tenendo presente che:

$$s_1(x_0) = -s_2(x_0) = \pm 1,$$

se ϵ è un numero qualunque tale che:

$$0 < \frac{2\pi\epsilon}{T_1} < \frac{2\pi\epsilon}{T_2} < \frac{\pi}{2},$$

si ha:

$$|s_1(x_0 + \epsilon)| > |s_2(x_0 + \epsilon)|,$$

onde la $s(x + \epsilon)$ ha il segno della $s_1(x + \epsilon)$, e cioè il segno di $s_1(x_0)$.

Invece in $x_0 + T_2$:

$$s_2(x_0 + T_2) = s_2(x_0) = \pm 1,$$

e se $T_2 \neq \frac{T_1}{2}$:

$$|s_1(x_0 + T_2)| < |s_1(x_0)|,$$

e se $T_2 = \frac{T_1}{2}$:

$$s_1(x_0 + T_2) = -s_1(x_0) = s_2(x_0) = s_2(x_0 + T_2),$$

onde, in ogni caso, $s(x_0 + T_2)$ ha il segno di $s_2(x_0 + T_2) = s_2(x_0)$, contrario al segno di $s_1(x_0)$.

Ponendo

$$s_1(x_0) = -s_2(x_0) = \operatorname{sen}\left(\pm \frac{\pi}{2}\right)$$

$$s(x_0 + \epsilon) = \operatorname{sen}\left(\pm \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi\epsilon}{T_1}\right) + \operatorname{sen}\left(\mp \frac{\pi}{2} + \frac{2\pi\epsilon}{T_2}\right)$$

si vede anche, più precisamente, che il segno di $s(x_0 + \epsilon)$ non può cambiare finchè ϵ resta nell'intervallo $\left(-\frac{T_2}{2}, \frac{T_2}{2}\right)$, e cioè $s(x)$ non ha nell'intervallo $\left(x_0 - \frac{T_2}{2}, x_0 + \frac{T_2}{2}\right)$ altri zeri che lo zero doppio x_0.

Applicando la proposizione dimostrata, alle derivate ridotte prima e seconda, tenendo conto dell'osservazione finale del § 2, e ricordando che gli zeri d'ordine dispari di $\frac{ds}{dx}$ e di $\frac{d^2 s}{dx^2}$ sono gli estremi e i flessi di $s(x)$ si ha ancora che:

Ogni $\mathrm{s}(\mathrm{x})$ *ammette* ∞ *estremi e* ∞ *flessi; se* $\mathrm{a} \neq \left(\frac{\mathrm{T}_2}{\mathrm{T}_1}\right)^2$ *ammette* ∞ *estremi semplici; se* $\mathrm{a} \neq \left(\frac{\mathrm{T}_2}{\mathrm{T}_1}\right)^3$ *ammette* ∞ *flessi semplici.*

§ 5. — La dimostrazione precedente prova che:

1) *Se* $\mathrm{a} \leq 1$ *in ogni intervallo, i cui estremi siano ascisse di estremi consecutivi della* $\mathrm{s}_1(\mathrm{x})$, *la* $\mathrm{s}(\mathrm{x})$ *ha almeno uno zero;*

2) *Se* $\mathrm{a} \geq 1$ *in ogni intervallo, i cui estremi siano ascisse di estremi consecutivi della* $\mathrm{s}_2(\mathrm{x})$, *la* $\mathrm{s}(\mathrm{x})$ *ha almeno uno zero.*

Dimostriamo che:

Se $\mathrm{a} > 1$ *la* $\mathrm{s}(\mathrm{x})$ *ha uno zero semplice, ed uno solo, nell'interno di ogni intervallo i cui estremi siano ascisse di due estremi*

consecutivi della $s_2(x)$; *se* $a < \frac{T_2}{T_1}$ *la* $s(x)$ *ha uno zero semplice, ed uno solo, nell'interno di ogni intervallo i cui estremi siano ascisse di due estremi consecutivi della* $s_1(x)$.

Abbiamo già provato che, in entrambi i casi, la $s(x)$ ammette almeno uno zero in ciascuno degli intervalli considerati.

Supponiamo $a > 1$, e supponiamo, per assurdo, che in uno di detti intervalli la $s(x)$ abbia più di uno zero: siano $x_1 < x_2$ due consecutivi di tali zeri. Sappiamo che

$$\left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_r} \neq 0 \qquad (r = (1, 2)).$$

Dalla

$$\left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_r} = \lim_{x=x_r} \frac{s(x)}{x - x_r} \qquad (r = (1, 2))$$

abbiamo che il segno della derivata in x_1, è uguale al segno che la $s(x)$ ha nell'intorno a destra di x_1; e in x_2 è opposto al segno che la stessa $s(x)$ ha nell'intorno a sinistra di x_2. Ma in tutto l'intervallo x_1, x_2 la $s(x)$ non cambia di segno, in particolare nei due intorni considerati, perciò:

$$\left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_1} \qquad \left(\frac{ds}{dx}\right)_{x=x_2}$$

hanno segno opposto.

Ma dal lemma II abbiamo, che la $\frac{ds}{dx}$ in x_1 e in x_2 ha segno uguale a quello della $\frac{ds_2}{dx}$; ora questo segno è costante in tutto l'intervallo; è dunque assurdo supporre l'esistenza dei due zeri x_1, x_2.

Il ragionamento vale anche nell'ipotesi $a = 1$, se non è uno zero di $s(x)$ uno degli estremi dell'intervallo considerato. Ma per un'osservazione del n° prec., in tal caso $s(x)$ non ha altri zeri appartenenti all'intervallo, mentre il suddetto zero è doppio. Si conclude che:

Se $a = 1$, *nell'interno di ogni intervallo i cui estremi non siano zeri della* $s(x)$ *e siano ascisse di due estremi di ugual nome della* $s_2(x)$, *la somma degli ordini di multiplicità degli zeri della* $s(x)$ *è uguale a due.*

Se $a < \frac{T_2}{T_1}$, siano x_α, x_β due estremi consecutivi di $s_1(x)$; in essi la $s(x)$ ha segno uguale alla $s_1(x)$, e quindi segno opposto; ammette perciò nell'interno dell'intervallo (x_α, x_β) un numero dispari di zeri; se dunque in detto intervallo si ha più di uno zero, questi zeri sono almeno tre e sono tutti semplici (§ 4): disposti in ordine crescente, questi zeri siano $x_1, x_2, ..., x_n$ $(x_\alpha < x_1 < x_2 < ... < x_{n-1} < x_n < x_\beta)$. L'unico zero di $s_1(x)$ in (x_α, x_β) sarà compreso tra due consecutivi di questi punti e quindi uno almeno degl'intervalli (x_α, x_2) e (x_{n-1}, x_β) non contiene questo punto: sia l'intervallo (x_α, x_2). Esso è diviso da x_1 in due intervalli (x_α, x_1) e (x_1, x_2) nei quali $s(x)$ ha segni opposti mentre $s_1(x)$ ha segno costante. Poichè il segno di $s(x_\alpha)$ è quello stesso di $s_1(x_\alpha)$, in (x_1, x_2) la $s(x)$ ha dunque segno opposto a $s_1(x)$. Ma in (x_1, x_2) $s(x)$ ha almeno un estremo nel quale, pel lemma II, dovrebbe avere lo stesso segno di $s_1(x)$: si cade dunque anche qui in assurdo.

Il precedente sviluppo prova anche che:

Se $a = \frac{T_2}{T_1}$, *nell'interno di ogni intervallo i cui estremi siano ascisse di due estremi consecutivi della* $s_1(x)$, *la* $s(x)$ *ha uno zero ed uno solo (semplice o triplo).*

Teorema. — *Se* a *è esterno all'intervallo* $\left(1, \frac{T_2}{T_1}\right)$ *(o coincide col secondo estremo) e la* $s(x)$ *ha, in un segmento* δ, m *zeri* $(m > 2)$, *uno dei periodi delle sinussoidi componenti è compreso nell'intervallo* $\left(\frac{2\delta}{m+3}, \frac{2\delta}{m-2}\right)$; *e precisamente* T_2 *se* $a > 1$; T_1 *se* $a \leq \frac{T_2}{T_1}$.

La proposizione è vera anche per $a = 1$ *purchè si contino gli eventuali zeri doppi colla loro multiplicità.*

Supponiamo anzitutto $a > 1$: dalla proposizione precedente segue che la $s(x)$ ha certamente $2h - 1$ zeri, in h periodi consecutivi della $s_2(x)$, cioè in ogni segmento di lunghezza $\delta = hT_2$, nè può ammetterne più di $2h + 1$. Se $\delta = (h + \epsilon)\, T_2$ (h intero, $0 < \epsilon < 1$), la $s(x)$ può ancora avere uno zero di più; dunque:

$$2h - 1 \leq m \leq 2h + 2$$

e quindi:

$$h \leq \frac{\delta}{T_2} \qquad \text{e} \qquad T_2 \leq \frac{2\delta}{m-2}.$$

D'altra parte $h > \frac{\delta}{T_2} - 1$, quindi $m > \frac{2\delta}{T_2} - 3$ e $T_2 \geq \frac{2\delta}{m+3}$, come dovevasi dimostrare.

Analogamente si ragiona se $a < \frac{T_2}{T_1}$ cambiando solo T_2 in T_1.

Se $a = \frac{T_2}{T_1}$, la proposizione resta ancora vera, purchè gli zeri della $s(x)$, taluno dei quali può essere triplo, si contino senza riguardo alla multiplicità.

Se invece $a = 1$, affinchè la proposizione si mantenga vera occorre contare come due zeri gli eventuali zeri doppi. (È appena necessario di osservare che la determinazione di questa multiplicità si fa senza ambiguità anche nel caso che $s(x)$ debba rappresentare una curva tracciata, perchè i detti zeri doppi sono i punti in cui tale curva è tangente all'asse delle x).

L'approssimazione con cui la proposizione ora dimostrata determina il periodo (T_2 o T_1) è espressa da:

$$\Delta = 2\delta \left(\frac{1}{m-2} - \frac{1}{m+3}\right) = \frac{10\delta}{(m-2)(m+3)}.$$

D'altra parte indicando con T_r quello che la proposizione fornisce:

$$2\delta \leq (m+3)\, T_r;$$

quindi:

$$\Delta \leq \frac{5\, T_r}{m-2}$$

e

$$\lim_{\delta=\infty} \Delta = 0.$$

Applicando il teorema alle derivate ridotte prima e seconda di $s(x)$, e osservando che:

$$1 > a\,\frac{T_1}{T_2} > \frac{T_2}{T_1} \qquad \text{quando} \qquad \frac{T_2}{T_1} > a > \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$$

$$1 > a\left(\frac{T_1}{T_2}\right)^2 > \frac{T_2}{T_1} \qquad \text{quando} \qquad \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 > a > \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^3$$

si ha ancora che:

Se a *è esterno all'intervallo* $\left(\frac{T_2}{T_1}, \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2\right)$ *(o coincide col secondo*

estremo) e se n *è il numero degli estremi distinti di* s (x) *cadenti in un segmento di lunghezza* δ, *uno dei periodi delle sinussoidi componenti è compreso nell'intervallo* $\left(\frac{2\delta}{n+3}, \frac{2\delta}{n-2}\right)$; *e questo periodo è precisamente* T_2 *se* $a > \frac{T_2}{T_1}$ *ed è* T_1 *se* $a \leq \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$.

Se a *è esterno all'intervallo* $\left(\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2, \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^3\right)$ (*o coincide col secondo estremo) e se* p *è il numero dei flessi distinti di* s (x) *cadenti in un segmento di lunghezza* δ, *uno dei periodi delle sinussoidi componenti è compreso nell'intervallo* $\left(\frac{2\delta}{p+3}, \frac{2\delta}{p-2}\right)$; *e questo periodo è precisamente* T_2 *se* $a > \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$ *ed è* T_1 *se* $a \leq \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^3$.

Osserviamo ancora che, per il teorema di Rolle, è certo:

$$n \geq m - 1 \qquad p \geq n - 1 \geq m - 2\,;$$

quindi ciascuno dei numeri:

$$m + 3,\ n + 3,\ p + 3 \text{ è sempre } > m - 2.$$

Consideriamo allora i tre intervalli:

$$A = \left(\frac{2\delta}{p+3}, \frac{2\delta}{p-2}\right) \quad B = \left(\frac{2\delta}{n+3}, \frac{2\delta}{n-2}\right) \quad C = \left(\frac{2\delta}{m+3}, \frac{2\delta}{m-2}\right).$$

A seconda che a non è interno a:

$$\left(\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2, \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^3\right) \qquad \left(\frac{T_2}{T_1}, \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2\right) \qquad \left(1, \frac{T_2}{T_1}\right)$$

rispettivamente B e C, A e C, A e B comprendono, qualunque sia δ, uno determinato dei periodi T_1, T_2. E poichè l'ampiezza di questi intervalli tende a zero al crescere di δ, si può supporre δ sufficientemente grande perchè siano distinti due intervalli contenenti periodi diversi. E per la precedente osservazione relativa al teorema di Rolle, se due di questi intervalli sono distinti (non parzialmente sovrapposti) essi si seguono nell'ordine scritto, e non potrà B essere distinto (precedente) da C senza che anche A sia distinto da C.

Da queste osservazioni segue la *regola* seguente:

Si considerino i 3 intervalli A, B, C sopra indicati per δ conveniente (convenientemente grande):

1) Se A, B, C hanno una parte comune, in B sta uno dei due periodi T_1, T_2; e precisamente:

o $a > \frac{T_2}{T_1}$ ed il periodo considerato è T_2 e sta nella parte comune a B e a A; ovvero $a \leq \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$ ed il periodo considerato è T_1 e sta nella parte comune a B e a C;

2) Se A precede C e B ha una parte comune con C, T_1 è contenuto in C; inoltre:

o $\left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2 > a > \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^3$; ovvero $\left(\frac{T_2}{T_1}\right) > a \geq \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$ nel qual caso T_2 è contenuto in A;

3) Se A precede C e B ha una parte comune con A, T_2 è contenuto in A; inoltre:

o $\frac{T_2}{T_1} > a \geq \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$ nel qual caso T_1 è contenuto in C; ovvero $1 > a > \frac{T_2}{T_1}$;

4) Se A, B, C sono distinti, T_1 è contenuto in C, T_2 è contenuto in A e $\frac{T_2}{T_1} > a > \left(\frac{T_2}{T_1}\right)^2$.

In ogni caso dunque uno dei periodi risulta determinato (con approssimazione) e solo nel primo caso è dubbio quale.

Conosciuto uno dei periodi, non importa di saper quale, si può determinare l'altro con metodi noti. Basta, per es., fare la somma di $s(x)$ colla $s(x)$ medesima spostata di $1/2$ del periodo conosciuto: questa somma è una sinussoide semplice avente per periodo quello ancora incognito.

Di questa sinussoide si possono d'altronde determinare allora anche le altre costanti (ampiezza e fase), e desumere così quelle della corrispondente componente della sinussoide composta: la quale si può così considerare come completamente determinata, come si osservò nell'introduzione.

§ 6. — Se la sinussoide composta è periodica la determinazione dei periodi risultante dalla regola precedente acquista maggior precisione. Se invero T è il periodo della sinussoide

composta, si indichino con m, n, p i medesimi numeri che precedentemente, per $\delta = T$; se m', n', p' sono i corrispondenti numeri per $\delta' = KT$ (K intero) si ha:

$$m' = Km \qquad n' = Kn \qquad p' = Kp$$

$$\lim_{K=\infty} \frac{2\delta'}{p'+3} = \lim_{K=\infty} \frac{2\delta'}{p'-2} = \frac{2T}{p}$$

$$\lim_{K=\infty} \frac{2\delta'}{n'+3} = \lim_{K=\infty} \frac{2\delta'}{n'-2} = \frac{2T}{n}$$

$$\lim_{n=\infty} \frac{2\delta'}{m'+3} = \lim_{K=\infty} \frac{2\delta'}{m'-2} = \frac{2T}{m}.$$

Agli intervalli A, B, C della precedente regola si potranno quindi sostituire i numeri $A' = \frac{2T}{p}$, $B' = \frac{2T}{n}$, $C' = \frac{2T}{m}$, i quali forniranno a seconda dei casi 1°, 2°, 3°, 4° i valori di T_1 e di T_2.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 26 Novembre 1922

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Brondi, Einaudi, Baudi di Vesme, Prato, Cian, Pacchioni, Luzio, Jannaccone e Vidari Segretario della Classe.

È scusata l'assenza dei Soci De Sanctis e Valmaggi.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 2 luglio u. s.

Il Presidente comunicando la morte del Socio Sforza, avvenuta il 1° ottobre, commemora con brevi parole il compianto collega e ne illustra la varia e larga attività scientifica nonchè le belle doti morali. Propone infine che della commemorazione ufficiale sia incaricato il Socio Luzio. La Classe si associa alle parole del Presidente e ne accoglie la proposta. Il Socio Luzio dichiara di assumere l'incarico.

Il Presidente dà quindi un cordiale saluto al nuovo Socio Jannaccone, che per la prima volta interviene alle sedute della Classe. Il Socio Jannaccone ringrazia.

Il Presidente comunica il telegramma inviato da lui a S. E. Gentile, nuovo ministro della P. I.: " Accademia Scienze " Torino ricorda oggi con particolare compiacimento suoi rap" porti antichi con E. V. e ne trae i più alti auspici per avve" nire scienza italiana „. Il Ministro rispose ringraziando.

La Classe prende atto con compiacenza.

Il Presidente comunica una circolare pervenuta all'Accademia dalla Società delle Nazioni invocante, in nome della soli-

darietà scientifica e della umanità, assistenza e soccorsi morali e materiali in favore dei professori e dotti austriaci ridotti oggi in gravissime, quasi disperate, condizioni dal rincaro enorme della vita. Dopo breve scambio di idee, il Presidente propone, e la Classe approva, di incaricare il Socio Pacchioni, come quello che ha avuto e ha tuttora larghe conoscenze nel mondo degli studiosi austriaci, di presentare alla Classe in una prossima riunione le sue proposte in merito.

Il Socio Vidari, a nome del Prof. Varisco, Socio corrispondente, fa omaggio alla Classe del volume *La scuola per la Vita*, ne riassume il contenuto e ne illustra il pensiero vigoroso e acuto, e il nobilissimo principio ispiratore che mira a una seria e forte ricostituzione della scuola e dell'educazione nazionale.

Il Socio Vidari presenta pure in omaggio alla Classe una sua recente breve pubblicazione: *Il pensiero politico di Dante*. La Classe ringrazia dell'uno e dell'altro dono.

Il Socio Brondi offre alla Classe un suo recente studio: *La revoca della proposta di riforma delle istituzioni pubbliche di beneficenza* (Estratto dalla “ Rivista di diritto pubblico „). La Classe ringrazia.

Il Socio Prato offre in omaggio alla Classe un volume di Giovanni Arese, *L'industria serica piemontese* (Torino, Tip. Vincenzo Bona, 1922), di cui espone brevemente il valore scientifico. La Classe ringrazia.

Il Socio Vidari presenta per la pubblicazione negli *Atti* alcuni *Appunti di Estetica* di Guido Ambrosini, già favorevolmente noto per altri saggi di analogo argomento. La Classe acconsente la pubblicazione.

Il Socio Prato presenta per la pubblicazione nelle *Memorie* un suo ampio studio dal titolo: *Francesco Ferrara a Torino (1849-1859)*, e ne riassume il contenuto, fermandosi particolarmente a illustrare i rapporti del Ferrara col Cavour sia nel campo della dottrina che in quello delle pratiche applicazioni. La Classe a schede segrete delibera la pubblicazione del lavoro nelle *Memorie*, e si rallegra col Socio Prato.

LETTURE

Appunti di Estetica

Nota di GUIDO AMBROSINI

Presentata dal Socio nazionale residente G. Vidari

Il momento poetico.

Il momento poetico è in tutti; tutti lo vivono, per quanto non tutti se ne rendano ragione.

Il fanciullo che giunge nuovo sulla scena del mondo già prova inconsapevolmente dei momenti poetici, dei quali comprenderà il senso e la portata soltanto quando si sarà fatto adulto.

Egli vede per la prima volta, poniamo, un treno in corsa. Egli non sa ancora per quale congegno, per quale ingegnoso apparecchio, la locomotiva trascini vertiginosamente per la campagna tutta quella fuga di carrozze. Non sa, e non chiede; o meglio, potrà chiederlo dopo, ma prima di questo egli già ammira, già gli esce di bocca quel monosillabo — *oh!* — di meraviglia, nel quale si compendia gran parte dell'estetica. E solo dopo questo momento di meraviglia domanderà il perchè.

Uguale atteggiamento dello spirito ei prova davanti all'immensità del mare, ad una catena di monti, al volo superbo di un aeroplano sperduto tra le nuvole.....

E il fanciullo poi cresce ed invecchia: il fanciullo saprà un giorno perchè la locomotiva trascini il treno, perchè, o almeno come, si formino le onde del mare, come sien fatte le montagne, come sia riuscito l'uomo, già signore della terra e dell'acqua, a sfidare, Icaro novello, le immensità dei cieli..... Ma anche fatto adulto, aggiungo di più, anche fatto vecchio, sempre, *usque ad finem*, fin tanto che egli ammirerà, *senza indagare*, ogni

cosa di questo mondo, e non solo bella, ma anche brutta, come ad esempio un orrido mostro, e la contemplerà semplicemente, senza curarsi dei perchè, sarà sempre un po' il fanciullo di prima, sarà sempre colui che, anche in silenzio, ripeterà nel fondo dell'anima, dinanzi a tutte le più varie forme e voci del cosmo, quel piccolo monosillabo: — *oh!*

Nell'uomo insomma persiste sempre questo fanciullino, che non invecchia mai, che si gode, come di un trastullo, di tutte le piccole e grandi cose, e delle farfalle svolazzanti tra l'erba, e delle stelle splendenti nel cielo. Tutt'al più l'uomo fatto discerne nella sua coscienza questo intimo e speciale atteggiamento di ingenuità e si lascia scappar fuori la confessione, giustissima: to', son ridiventato fanciullo.....

Tutti dunque abbiamo questo nostro fanciullo interiore che già Cebes Tebano scoprì nel fondo della nostra anima (secondo quanto ci dice Platone nel suo *Fedone*), ed esso è la sola forza che possa in noi coltivare i sogni della vita, ed ha in non cale la stanchezza della nostra carne e il peso degli anni e dei crucci.

Perfino l'uomo che dispettosamente ci dice di disprezzare ogni ideale che non sia utilità, ogni atto che non sia, come suol dire, *pratico*, e così il professionista o l'artigiano, che non vede che il suo mestiere, il banchiere, che non pensa che a speculare ed a guadagnare, in quanto si immaginano quello che desiderano di ottenere, fanno della poesia; ossia *si sognano* attuati i loro desideri, ed in attesa di tradurli in realtà, li ammirano. *Oh, che bellezza*, se così riusciremo! essi mormorano tra le labbra.

E da ultimo il vecchio, che giunto ai più tardi anni della sua vita, riguarda indietro al suo lontano passato e ripensa ai suoi ideali e alle sue opere, sogna, diremo così, a rovescio (poichè il ricordo spesso non è che il sogno posto nel passato) nel senso che questo vecchio non pensa già al brutto o al male del suo passato, ma lo contempla soltanto nel suo bello, ossia, in una parola, lo *ammira*..... Anch'esso, il povero vecchio, è ancora capace di *poesia*.

E la teoria dei *momenti poetici* potrebbe continuare all'infinito.....

Ma come arrischiare una definizione del momento poetico?

Diremo, tanto per intenderci, che il momento poetico è caratterizzato da uno speciale atteggiamento dell'animo che può chiamarsi comunemente col nome di contemplazione, di ammirazione, di estasi, e nel quale ogni cosa ed ogni idea non valgono per quello che sono in realtà, ma per l'immagine o fantasma o sogno che suscitano nell'io contemplante ed estatico; nè importa che tale fantasma o sogno sia o meno corrispondente alla realtà, nè che sia moralmente buono o cattivo. In tale speciale atteggiamento è l'anima che da assoluta e libera padrona *crea*, delle cose degli atti delle idee, il loro mito, il fantasma, l'immagine. Solo in seguito, in altro atteggiamento, affatto diverso, dello spirito, verrà la riflessione a dimostrarne la ragione o il torto; ma per ora no: l'ammirazione può arrestarsi, anzi si arresta, alla soglia del ragionamento.

Mentre contempliamo, *e contempliamo soltanto*, un bel tramonto sul mare noi non pensiamo al movimento del nostro pianeta e alle leggi che lo governano; mentre semplicemente *ammiriamo* un treno in corsa non pensiamo come e perchè funzioni la locomotiva; mentre ammiriamo, nel silenzio del senso, le dolci sembianze di una bella donna, non pensiamo alle sue ossa, al suo sangue, ai suoi nervi, al come insomma essa è quello che è; mentre ascoltiamo una bella pagina di musica non facciamo il conto delle vibrazioni che compongono ogni singola nota; e così via..... Noi soltanto sogniamo ad occhi aperti, ci creiamo delle immagini e dei fantasmi. La nostra estasi, di che si compone il momento poetico, è così più che la semplice sensazione, ma non è e non vuol essere ancora la completa riflessione. Questa cancellerebbe il fantasma, come il vero cancella l'illusione.

Dunque certo è in sostanza che nel momento poetico noi siamo in preda all'estasi, che non ci fa dire: oh, come è vero; ma ci fa dire: *oh, come è bello!* Ed è certo pure che mentre il senso è di tutti gli esseri animati, sia pure in scala maggiore o minore, il *ποιεῖν*, l'atto della creazione delle immagini, delle illusioni, dei fantasmi, dei miti, è proprio dell'uomo che crea ed attua l'attimo bello, è insomma del poeta, nel senso più lato della parola; — come il pensiero, la riflessione, il ragionamento, frutto dell'indagine del vero, è dell'uomo che pensa, del filosofo, dello scienziato.

La sentenza, del resto, è assai vecchia. L'aveva insegnata Platone che voleva che il poeta facesse *mythous* e non *logous* e che il filosofo facesse *logous* e non *mythous*. Ma la sentenza non cessa per questo di esser vera; — e non sarà fuor di luogo averla ricordata, prima di parlare con maggior precisione della bellezza e dell'arte.

La bellezza.

Ora dunque vediamo d'addentrarci un po' più e un po' meglio nell'esame del problema estetico.

Nel linguaggio comune la parola *bello* è usata non sempre a proposito, cioè anche fuori del campo estetico. Se uno, molto accaldato, gioisce al pensiero di fare un *bel* bagno che gli dia qualche refrigerio, l'aggettivo *bello* sta ad indicare propriamente un piacere dei sensi, un qualche cosa di gradevole, ma non più che gradevole. Non siamo qui ancora nel campo estetico, perchè il piacere così provato, in quanto è limitato ai sensi, è profondamente diverso da quello che proviamo, ad esempio, davanti a un bel quadro e ad un bel tramonto.

D'altra parte, quando l'uomo fa, poniamo, una scoperta scientifica, o riordina un complesso di idee in un sistema organico di pensiero, prova un purissimo piacere, il quale è determinato dall'assenso dell'intelletto, ed è di per sè altissima soddisfazione spirituale. Ma anche qui il piacere provato è diverso da quello a cui accennammo or ora a proposito della contemplazione di un'opera d'arte o di uno spettacolo della natura. Lo stesso può dirsi del *bello morale*, quale appare, per esempio, nello spettacolo di una vita virtuosa e benefica. Anche qui l'effetto che ne deriva non è che l'assenso dello spirito verso una cosa o vera o buona; più che verso una cosa bella.

Soltanto potrà dirsi che in questi casi sottentra talvolta anche un piacere estetico, quando però, come vedremo, l'atteggiamento del nostro spirito verso ciò che è gradevole, vero o buono, è alquanto diverso da quello puramente dei sensi e diverso anche da quello puramente dell'intelletto.

Vi è insomma un piacere del nostro spirito, quale proviamo ad esempio, ripeto, dinanzi ad un'opera d'arte o ad uno spettacolo della natura, che da un lato non è o almeno non è sol-

tanto soddisfazione dei sensi, dall'altro non è ancora puro assenso dell'intelletto.

Il punto di partenza dunque sta nel precisare che cosa sia codesto piacere, che è il piacere estetico propriamente detto.

Ora noi proviamo un *piacere estetico*, quante volte il nostro spirito vien distratto da tutto ciò che ci vive all'intorno e viene totalmente assorbito — e comunemente si dice appunto *assorto* — da quell'oggetto cui si rivolge o immagina di rivolgersi, perchè in esso scorge o crede di scorgere un pregio che, indipendentemente da ogni altro suo sentimento, lo fa degno della sua contemplazione; ma unicamente di contemplazione e nulla più. E così mentre, per quanto riguarda gli altri piaceri, anzi ogni altro rapporto della nostra vita psichica, l'atteggiamento del nostro spirito verso ciò che è al di fuori di esso è in qualche modo regolato o almeno influenzato dalla nostra volontà verso qualche suo fine, o materiale, o morale, o intellettuale, per quanto riguarda invece il piacere estetico, il rapporto predetto si attua indipendentemente da qualsiasi interessamento della nostra volontà.

Se io prendo una pesca matura, rosea e profumata per mangiarmela e per gustarla, è la mia volontà che si serve della pesca per questo suo fine, che è quello di soddisfare uno stimolo del gusto; ed allora, mangiandomela, io dico che quella pesca è buona. Ma se invece, indipendentemente dalla mia volontà di soddisfare un appetito, io tengo in mano quella pesca rosea e profumata e la guardo e la esamino in tutti i suoi particolari, e ne noto la forma, il colore, la grossezza senza curarmi delle altre qualità che interessavano invece il senso del gusto, allora io dico che quella pesca è bella. E posso poi naturalmente dire e l'una cosa e l'altra, se accoppio nello stesso istante i due suddetti diversi atteggiamenti dello spirito.

Ora cotesto abito dello spirito *distratto* dalla volontà è appunto quello che chiamasi *contemplazione*. Durante un tale stato infatti il nostro spirito è come isolato dalla vita che gli vive intorno, e l'oggetto della contemplazione, anzichè venir considerato interessatamente da tutto il nostro essere per certe sue finalità, viene invece riguardato in sè, *sub specie aeterni*, indipendentemente dalle sue relazioni di tempo, di spazio e di causalità, e così anche da altre qualità come di dolore, orrore,

bruttezza che assumerebbe in ogni altro campo da cui esulasse la contemplazione. Ed è per questo ancora che ad esempio un delitto, che è sempre un brutto morale, può essere esteticamente bello, se cade appunto sotto la contemplazione, e non più che la contemplazione.

Distrazione adunque dal mondo reale, nel modo suddetto, non vuol dire in sostanza che *contemplazione* del medesimo, in uno stato d'*ammirazione* o di *rapimento*; stato che noi esprimiamo meglio che in ogni altro modo con quell'*oh!* di meraviglia che accompagna qualsiasi contemplazione di bellezza. La poesia nel senso lato della parola, e quale già la abbiamo adombrata parlando dei *momenti poetici*, è tutta qui.

*
* *

Ma perchè dicemmo che nei momenti di poesia, le cose non valgono per quello che sono, ma solo per le immagini e i sogni che esse suscitano? Ossia a quale momento del nostro spirito corrisponde questo stato di contemplazione, di distrazione, di ammirazione, di rapimento? Ecco come dall'esame del piacere estetico passiamo a quello della creazione estetica.

Secondo quanto insegna G. B. Vico " gli uomini prima " *sentono* senza avvertire; da poi *avvertiscono* con animo pertur- " bato e commosso; finalmente, riflettono con mente pura. Questa " Degnità è il *Principio delle sentenze poetiche*, che sono formate " con sensi di *passioni* e d'*affetti*, a differenza delle *sentenze filo-* " *sofiche*, che si formano dalla *riflessione* con *raziocini*: onde " queste più s'appressano al vero, quanto più s'innalzano agli " *universali*; e quelle son più certe, quanto più s'appropiano a' " *particolari* „ (1).

Con questo si viene in sostanza a ritenere la fantasia come un momento dello spirito dopo il senso ma prima dell'intelletto ed a considerarla come affatto indipendente ed autonoma di fronte all'intelletto.

E noi possiamo quindi in base a queste premesse ritenere senz'altro col Croce che: " la conoscenza ha due forme: è o co-

---

(1) *Scienza nuova seconda*, Elementi, LIII.

“ noscenza *intuitiva* o conoscenza *logica*; conoscenza per la *fan-*
“ *tasia* o conoscenza per l'*intelletto*; conoscenza dell'*individuale*
“ o conoscenza dell'*universale*; delle cose *singole* ovvero delle
“ loro *relazioni*; è, insomma, o produttrice d'*immagini* o produt-
“ trice di *concetti* „ (1).

Prima della fantasia o della conoscenza intuitiva invero non v'è posto che per la sensazione: la quale sarà al più piacevole o dispiacevole, ma non la possiamo dire ancora bella, perchè non ancora entrata nel dominio della nostra conoscenza, sia pure soltanto intuitiva; — dopo la fantasia o intuizione avremo il concetto, l'astrazione, l'idea, ma qui entriamo nella scienza del vero, nella logica, ed usciamo pertanto dal dominio dell'estetica.

Rimane adunque lo stato intermedio di intuizione o fantasia, indipendente, come abbiamo visto, dalla sensazione e dall'intelletto. Questo stato intermedio peraltro non deve confondersi con la percezione come intuizione di qualcosa di reale, perchè appunto essa in tal modo non può uscire dalla realtà, mentre io posso intuire colla fantasia anche una cosa irreale; — non deve confondersi con l'*associazione*, intesa come memoria o ricordo cosciente, perchè è impossibile nella memoria concepire elementi che non furono intuiti e quindi non posseduti in qualche modo dallo spirito o prodotti dalla coscienza; nè tanto meno con la *associazione* intesa come insieme di elementi incoscienti, perchè in tal caso non si esce dalla sensazione; non deve infine confondersi con la *rappresentazione* intesa nel senso di sensazione complessa, perchè pure si ricadrebbe qui nel dominio della semplice sensazione (2).

In qual modo si attuerà allora questo stato intermedio di intuizione o fantasia o immaginazione, che costituisce appunto l'attività creatrice d'immagini, ossia l'attività estetica?

Naturalmente, posta com'è dopo i sensi ma prima dell'intelletto, non potrà attuarsi se non in modo che le sensazioni od impressioni da un lato o le astrazioni e le idee dall'altro si

---

(1) B. Croce, *L'Estetica come scienza dell'espressione e linguistica generale*. Ed. Laterza, Bari, 1912, pag. 3.

V. anche B. Croce, *Breviario di estetica*, id., 1913.

(2) Cfr. B. Croce, op. cit., *passim*.

trasformino per essa in immagini od espressioni a quelle convenienti. Per cui noi potremmo senz'altro ritenere la Bellezza come la convenienza delle espressioni in rapporto alle impressioni, o l'espressione riuscita, mentre il brutto sarebbe la sconvenevolezza, l'inespressivo e l'espressione sbagliata.

Ma possiamo con questo ritener risolto il nostro problema?

Certo ogni bellezza è sempre davvero espressione; che anzi non si potrebbe nemmeno concepire una bellezza che non sia espressiva.

Il *fatto estetico* invero, date le sopra fatte premesse, è sempre l'immagine, o meglio l'espressione di un'impressione, una forma, sia tale espressione o forma un fatto naturale, come un bel tramonto sul mare, o una bella persona, come una bella donna, sia un bel quadro o una bella pagina di musica; — la quale espressione ci vive nell'anima nostra nel dominio della fantasia o immaginazione, al di là della sensazione e al di qua dell'idea.

È poi appunto in quanto espressione che essa può parlare a tutti gli uomini indistintamente, sia pure in grado maggiore o minore, senza riguardi di razza o di ceto.

Le bellezza è adunque sempre espressiva. Ed anche quando noi diciamo bella una cosa o un fatto che entra nel dominio della sensazione, al di là però del piacevole (altrimenti sarebbe soltanto buona o cattiva, gradevole o sgradevole), o nel dominio dell'astrazione, gli è perchè la valutiamo non già con la soddisfazione del piacere materiale oppure col controllo dell'idea, ma bensì con la fantasia o immaginazione. Così, per tornare all'esempio citato in principio, diremo bella una pesca, e bello pure nel campo dell'astrazione il sistema filosofico di Platone, se consideriamo questo e quella unicamente come oggetti di contemplazione, e null'altro, e così al di fuori sia della sensazione sia dell'intelletto.

Ma tutto ciò non basta.

Anche ammesso, ed anzi ritenuto, che ogni bellezza è espressiva, bisogna però vedere, allo scopo di avere un concetto più completo di questa, se ogni espressione è bellezza.

Ora a noi non pare che ogni espressione sia senz'altro bellezza. Un pittore intuisce un oggetto qualunque, poniamo, una sedia, una bottiglia, un tavolo, e riproduce ossia esprime uno di questi oggetti sulla tela in modo conveniente. Il solo fatto che

tale oggetto sia dipinto convenientemente sarà sufficiente per poter dire quella tela una cosa bella? No: perchè, se così fosse, non passerebbe differenza, quanto a bellezza, tra una simile riproduzione di una bottiglia o di una sedia o di un tavolo e il *Giudizio Universale* di Michelangelo, e l'una cosa e l'altra anzi dovrebbero destare nell'animo dell'osservatore una ammirazione perfettamente eguale: sarebbero infatti entrambe espressioni convenienti di intuizioni.

Potranno bensì quella bottiglia e quel tavolo così dipinti costituire anch'essi un *bel* quadro. Ma un tal dipinto sarà pur sempre *meno bello*, poniamo, del *Giudizio Universale*, il quale sarà invece assai più bello. Ora se ammettiamo un *più bello* e un *meno bello* in espressioni che sono entrambe perfettamente *convenienti* all'impressione, ciò vuol dire che tale semplice convenienza da sola non basta a costituire la bellezza, e che quindi non ogni espressione, sia pure conveniente, è bella. Manca quindi ancora qualche cosa per ritenere che un'espressione conveniente possa dirsi veramente bella. Bisognerebbe che vi fosse l'espressione conveniente di una impressione bella. Ma ricadremmo allora in un circolo vizioso, rimanendo da dimostrare appunto se e quando una impressione può dirsi bella.

Siamo qui di fronte al problema estetico in tutta la sua gravità.

A noi sembra peraltro che si possa avere, non oso dire un concetto esatto e completo, ma almeno un concetto sufficiente della Bellezza, quando si metta in relazione la convenienza delle espressioni col piacere estetico da esse determinato e di cui discorremmo più sopra, e si ritenga così la Bellezza come *la convenienza delle espressioni alle impressioni, in quanto però le espressioni così ottenute siano tali da esigere dal nostro spirito la contemplazione, l'ammirazione, il plauso.*

Invero un oggetto in quanto soddisfa un appetito della nostra vita dei sensi provoca l'assenso dei nostri organi così soddisfatti — un oggetto in quanto appare alla nostra mente o buono o vero provoca l'assenso dell'intelletto — un oggetto come espressione bella o addirittura bellezza provoca nel nostro spirito la contemplazione, l'ammirazione, il plauso e determina quello che fin dal principio chiamammo piacere estetico.

Sembra pertanto che questo plauso o contemplazione o am-

mirazione compia il concetto della Bellezza come espressione, e spieghi quell'*oh!* di meraviglia che grida l'anima spontaneamente dinanzi a una cosa bella.

Appena poi è il caso di aggiungere che questo sentimento, appunto perchè sempre dominato dalla fantasia, comprende una grande varietà di sentimenti analoghi; come ad esempio (e senza volerne fare una enumerazione nemmeno approssimativa non che completa) di meraviglia confinante addirittura con l'allucinazione, come in Dante:

> *Te lucis ante* sì devotamente
> Le uscì di bocca e con sì dolci note,
> Che fece me a me uscir di mente (1);

o di sgomento, come nel Petrarca:

> Quante volte diss'io
> Allor pien di *spavento*:
> " Costei per fermo nacque in Paradiso! " (2)

o propriamente di estasi e di sogno, come nel Leopardi:

> Desiderî infiniti
> E visioni altere
> Crea nel vago pensiere
> Per natural virtù, dotto concento;
> Onde per mar delizioso, arcano
> Erra lo spirto umano,
> Quasi come a diporto
> Ardito nuotator per l'oceàno . . . . . (3).

In ogni caso però, per quante siano le diverse specie di questo sentimento suscitato dalla bellezza, tutte ricadono pur sempre nel dominio della fantasia o immaginazione e provocano sempre nel nostro spirito la contemplazione, l'ammirazione, il plauso.

---

(1) *Purg.* VIII. Cfr. anche ad es. *Paradiso*, XXVII, vv. 1-9.
(2) Canz. XI, St. 5.
(3) *Sopra il ritratto di una bella donna.*

Contrariamente a quest'opinione potrebbe opporsi peraltro che in realtà avviene che una cosa sembri bella ad un individuo e brutta o meno bella ad un altro e che quindi nemmeno là contemplazione, il plauso, l'ammirazione non bastino a completare l'idea della bellezza.

Ora a tal proposito s'impone anzitutto una limitazione. Quando si dice che l'espressione per essere bella deve provocare l'ammirazione, questo s'intende per gli uomini dotati di sensibilità e che siano in grado per la loro educazione e per le loro qualità psichiche di sentire il fascino che da quell'espressione emana. Certamente ad un selvaggio potrà sembrar brutta la Venere di Milo, come a noi potrà sembrare brutto, indipendentemente da ragioni estranee al bello e così da considerazioni di ordine religioso o morale od altro, un rozzo idolo di legno o di pietra nel quale invece quel selvaggio aveva tradotto la sua immagine della perfetta bellezza. E lo stesso si può dire del resto dei nostri bambini, pei quali è più bello un mostriciattolo di pagliaccio di cartapesta che non il *Mosè* di Michelangelo.

Ammessa questa limitazione, la confutazione dell'opposizione viene rimessa ad un'altra scienza che non è l'estetica, ossia alla logica; — perchè tale questione si risolve in quest'altra: se cioè il giudizio degli uomini possa costituire un elemento per vagliare il bello e il brutto, come anche il giusto e l'ingiusto, il vero e il falso, il bene e il male, il morale e l'immorale, e così via. Ora noi, senza trattare qui la questione che, come ripeto, esula dai confini dell'estetica, possiamo ritenere, seguendo anche l'opinione prevalente, che in realtà il giudizio degli uomini può vagliare il bello e il brutto, il vero e il falso, il giusto e l'ingiusto, essenzialmente per la considerazione, che, riflettendo tali giudizi sentimenti ed idee puramente umane, sarebbe illogico che altri, all'infuori dell'uomo, potesse giudicarne.

Ad onta di ciò, potrà darsi benissimo che una cosa bella, ad esempio un bel paesaggio alpestre, desti maggiore ammirazione in una più che in un'altra persona, anche se dotate entrambe di sensibilità estetica. Ma in tal caso bisogna distinguere

il giudizio estetico propriamente detto e del quale ci siamo occupati fin qui, dal giudizio di semplice compiacimento, e che si riferisce essenzialmente al *gusto* dell'individuo. In altri termini quel paesaggio sarà giudicato bello da entrambe queste persone, ma l'una troverà in esso un'espressione di suo gusto oltre che degna di ammirazione, l'altra, pur trovandovi un'espressione degna di ammirazione, non la riterrà di suo gusto. *De gustibus non est disputandum*. Il che però non toglie che intatta e comune rimanga l'ammirazione, epperò uguale il giudizio estetico nel vero e rigoroso senso della parola.

A completare poi il concetto della bellezza, quale noi abbiamo cercato di dimostrare, possono valere le seguenti considerazioni sul brutto e su ciò che non è bello, senza essere brutto.

Noi abbiamo cercato di dimostrare che non ogni espressione è bellezza, ma che ogni bellezza è espressione, in quanto questa è conveniente ed è tale da provocare il plauso, l'ammirazione.

Tutto ciò quindi che non è espressione conveniente sarà brutto. Così è brutto porre le cose fuor di luogo, e ciò indipendentemente dall'esser queste cose per sè stesse belle o brutte. Mentre invece una cosa deforme ed una cosa trista e crudele, od addirittura tutte le forme di bruttezza fisica o morale, rappresentate a loro luogo possono entrare nel dominio della bellezza: se cioè vengono espresse convenientemente ed in modo tale da provocare ammirazione e plauso nel senso sopra ripetuto.

Nel campo dell'astrazione insomma abbiamo la brutta azione, o la brutta forma, in quanto è contrastata dalla norma dell'azione o della forma. Nella rappresentazione estetica invece basta che la espressione di quella immagine o di quell'azione sia conveniente e tale da suscitare il plauso (indipendentemente quindi da ogni relazione di bontà, di verità, di norma e via dicendo) perchè la medesima sia *bella*.

Che se poi un'espressione sarà conveniente ma incapace di esigere il plauso e l'ammirazione, noi diremo quell'espressione conveniente *non bella*, ma nemmeno brutta; bensì soltanto *ben fatta*, ma indifferente al nostro sentimento estetico. Così, se un

pittore mi esprime sulla tela, come già si è detto, una bottiglia o una sedia, che abbiano l'unico pregio di essere dipinte convenientemente, può darsi che le medesime ci lascino indifferenti. Non sono quindi cose belle, ma non sono nemmeno brutte; perchè in sostanza sono ben fatte, ed esprimono pure convenientemente una data impressione. Che se invece tale dipinto sarà fatto non solo convenientemente ma in modo anche da provocare l'assenso del nostro spirito che si traduca nell'ammirazione e nel plauso, noi potremo dire con sicura coscienza che quel dipinto è bello.

La convenienza dell'espressione insomma è un elemento sostanziale della bellezza; ma bella veramente l'espressione non diventa se non in quanto può provocare nel nostro spirito il plauso e l'ammirazione.

È ovvio poi che in tal modo diviene indifferente il contenuto della bellezza.

È bensì vero che da un'espressione di bellezza, ad esempio da un'opera d'arte, possono derivare degli effetti buoni o cattivi, o buoni per alcuni e cattivi per altri. Ma il giudizio intorno ai medesimi esce sempre dal campo estetico. In questo non si conoscono effetti utili o dannosi, veri o falsi, ma soltanto o belli o brutti.

L'Arte.

Accennata l'idea di bellezza veniamo ad esaminare che cosa è l'arte, e in quali rapporti essa sta con la Bellezza.

Per Arte noi intendiamo *la produzione volontaria della bellezza per opera dell'uomo* (1).

Volontaria, diciamo, perchè vi possono essere cose bellissime, prodotte dall'uomo, ma nelle quali la bellezza non risulta dalla sua volontà.

Ad esempio, una nave da guerra è opera dell'uomo e può essere anche una cosa bella: ma non è opera d'arte. Perchè si abbia un'opera d'arte bisogna che essa sia stata fatta dall'uomo per essere una cosa bella e risulti di fatto una cosa bella; op-

---

(1) Vedi M. Porena, *Che cos'è il bello?* Milano, Ed. Hoepli.

pure che sia stata fatta per scopi anche affatto diversi, ma che in qualche modo abbia pure avuto per fine e per risultato la bellezza. Per esempio, le magnifiche berline dei re di Francia, raccolte a Versailles, servivano principalmente da veicolo, ma sono pure opere d'arte; opere d'arte però soltanto in quanto i loro artefici si erano anche prefissi di farne delle cose belle, e vi sono riusciti.

Non basta. L'opera d'arte in quanto bella, sarà una espressione conveniente e riuscita, prodotta volontariamente dall'uomo in grazia d'un mezzo espressivo e capace di destare tanto nell'artista quanto negli altri ammirazione, plauso, contemplazione.

E qui bisogna intenderci. Sulla necessità dell'espressione dell'opera d'arte non occorre trattenerci più oltre, dopo quanto dicemmo sulla bellezza in generale. L'opera d'arte per esser bella deve essere, appunto perchè bella, espressione conveniente e destare plauso e ammirazione.

Resta invece a vedere come si attui questa ammirazione in chi crea e in chi contempla o ammira, e che cosa siano e come operino queste forme espressive.

Dal fatto della produzione volontaria dell'uomo deriva subito una grande differenza tra il fatto estetico in genere e l'artistico in ispecie.

Nel primo il piacere estetico si attua o meglio si esaurisce nell'atto dell'ammirazione, della contemplazione, del plauso. Davanti a un bel paesaggio non vi è che l'ammirazione di chi osserva, e quel paesaggio diventa senz'altro l'oggetto della contemplazione ossia l'oggetto del piacere estetico.

Nel fatto artistico invece due sono gli elementi costitutivi: e cioè la produzione dell'opera d'arte e la contemplazione della stessa; poichè due sono, per così dire, i personaggi della rappresentazione artistica: chi produce l'opera d'arte e chi la ammira (1). Nel fatto artistico adunque bisogna che l'artista trovi l'espressione più conveniente alla sua impressione e tale da destare in lui e negli altri il plauso e l'ammirazione; e che a sua volta una tale espressione così attuata susciti, quanto più

(1) Vedi N. Gallo, *La scienza dell'arte*, cap. X, *passim*. Torino, 1887, Ed. Roux e Frassati.

è possibile, l'impressione conforme in chi la contempla e la ammira.

L'arte insomma è l'espressione di un'impressione, di una emozione che l'uomo traduce al di fuori della sua coscienza valendosi di certi mezzi espressivi, quali le combinazioni di linee, di colori, di gesti, di suoni, di parole; per modo che tale espressione, sia per chi la crea sia per chi semplicemente la ammira, possa formare oggetto di contemplazione e di plauso.

L'artista in altre parole adopera i mezzi della propria arte per dar modo, o con colori o con suoni o con marmi o con parole, alla sua immaginazione di esprimersi convenientemente allo scopo di fare una cosa bella: il che vuol dire ancora che l'artista non riproduce nè copia le cose reali, raddoppiando così le medesime o simulandole, ma suscita invece con la sua immaginazione o fantasia l'immagine di tutto il Mondo, noto ed ignoto, rappresentando il sogno della sua anima coi mezzi della propria arte.

Così ogni opera d'arte ha le sue origini nell'anima dell'artista. Una persona in posa deve dar modo di suscitare nell'anima del pittore o dello scultore che vuol ritrarla l'immagine ideale della persona stessa, onde l'artista possa poi esprimerla convenientemente e bellamente. Noi non avremo così la fotografia di quella persona in quel dato momento, ma l'immagine di tutto il suo essere completo, quale l'artista la avrà lungamente elaborata in se stesso e poi in bel modo espressa. Lo stesso dicasi del pittore-paesista; il quale non ritrae un paesaggio *qual'è*, ma bensì quale appare alla sua anima.

È per tal modo anzi che l'arte si libera a poco a poco dalla natura, e può giungere così fino all'arte architettonica, nella quale i richiami alla natura non sono possibili se non per una specie d'analogia; — alla musica, che ne è pur essa quasi completamente disciolta; — alla poesia lirica e si può dire alla letteratura in genere, in quanto in queste arti la rappresentazione del mondo sensibile viene fatta per mezzo di simboli quasi puramente convenzionali, quali sono le parole.

Tutte le arti pertanto appaiono come espressioni di un sentimento umano, di un po' della vita dell'anima, nel senso sopra ripetuto; ed è per questo anche che l'opera d'arte è essenzialmente soggettiva.

Nell'arte appunto si svolge e si attua la più grande e la più alta esaltazione dell'*io*. Quanto la vita pratica è irta di limitazioni e di rinuncie, altrettanto la vita estetica è affrancata da ogni limite. *In arte libertas!*

Il pensatore indaga, *l'artista crea*. Che importa all'artista delle norme, dei pregiudizi, dei vincoli convenzionali? Egli coltiva in fondo all'anima il suo sogno interiore, che è poi il sogno interiore ma confuso di tutti gli altri uomini, poichè tutti, qual più qual meno, hanno dei momenti poetici. Ma se l'artista avrà il Genio o anche solo l'ingegno per trovare la forma, l'espressione di questo sogno, tale sogno diventerà espressione del sogno di tutti gli altri.

Così l'artista, in quanto non cessa di esser uomo, trae dalla vita pratica e dalla natura le sue ispirazioni, ma le elabora a suo modo; e creando l'opera d'arte, impone accanto alla natura l'espressione della sua anima, con quell'impronta assolutamente particolare, che rappresenta quanto vi è al mondo di più risolutamente individuale e soggettivo: *lo stile*.

Dicembre 1922.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 3 Dicembre 1922

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Segre, Peano, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Sacco, Herlitzka e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario dà lettura del verbale della adunanza precedente che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica alla Classe la notizia della morte del Socio corrispondente Arturo Issel, Professore nell'Università di Genova, che apparteneva alla nostra Accademia fino dal 14 giugno 1903. Le condoglianze dell'Accademia furono telegrafate al figliolo Prof. Raffaele dal Vice Presidente Parona, il quale commemora con elevati ed affettuosi sentimenti di amicizia e di ammirazione l'illustre scienziato, illustrandone le molteplici benemerenze scientifiche. Alle parole del Vice Presidente Parona si associa il Presidente, che fu per molti anni collega dell'insigne estinto, rimpiangendo con amarezza la scomparsa di chi ebbe tanta parte importante nell'incremento dell'Università genovese e diede opera illuminata per lo sviluppo della coltura del popolo ligure.

La commemorazione detta dal Vice Presidente viene accolta, con plauso unanime, per la pubblicazione negli *Atti*.

Il Segretario presenta quindi una commemorazione del compianto nostro Socio corrispondente Prof. Saverio Belli, tenuta nella Università di Grenoble dal Prof. Marcel-Mirande; egli fa rilevare l'importanza di questo scritto che illustra e riconosce le benemerenze scientifiche di un italiano che fu lustro e decoro dell'Istituto botanico dell'Università di Torino, dove passò la maggior parte della sua carriera scientifica prima di passare alla Università di Cagliari.

Il Vice Presidente comunica quindi alla Classe una Nota del Dr Umberto Monterin dell'Istituto geologico della nostra Università, la quale ha per titolo: *Fenomeni carsici nei calcemicascisti della "Zona delle Pietre verdi" (Alta Valle di Gressoney).*

La Nota del Dr Monterin viene accolta per essere pubblicata negli *Atti*.

LETTURE

ARTURO ISSEL

commemorato dal Socio CARLO FABRIZIO PARONA

Nell'anno che volge, in pochi mesi, la Geologia italiana ha perduto tre insigni Maestri e la nostra Accademia tre soci illustri. Il Taramelli prima, il Capellini poi, ed il 27 dello scorso mese l'Issel: tre professori di Geologia, che per vie diverse arricchirono le fonti del sapere ed onorarono la scienza italiana, che ne tramanderà i nomi.

Arturo Issel, geologo e geografo, zoologo, paleontologo e paletnologo, fu un naturalista nel senso largo della parola, e, valutando l'opera sua, si può dire ch'Egli rappresentava una tradizione, quella dei sapienti nostri naturalisti del secolo scorso, fondatori di Musei, di Scuole, di Società per la Storia Naturale, che seppero insinuare nei giovani del loro tempo l'amore alla raccolta ed allo studio degli oggetti naturali, alla illustrazione naturalistica del nostro paese: il Balsamo-Crivelli a Pavia, il Cornaglia a Milano, il Meneghini a Pisa, il Pirona a Udine, il Lessona a Torino, per ricordarne qualcuno. Egli nacque in Genova nel 1842, e nella città nativa compì i suoi studi e trascorse la sua vita, tranne durante i lunghi viaggi, con rapida ascesa nella estimazione pubblica per la fama presto acquistata come insegnante e naturalista, per le benemerenze come cittadino, per l'operosità disinteressata, l'integrità e la dignitosa modestia. Il nobile suo volto, espressivo ed artistico, specchiava la bellezza e bontà dell'animo suo e l'eletta intelligenza.

Ho accennato ai suoi viaggi: essi segnano date importanti nella sua carriera di naturalista, che ebbe appunto l'inizio da quando Egli, compagno ad Antinori, Sapeto e Beccari, fu tra i

primi che visitassero con intenti scientifici i dintorni di Aden, Assab, Reita, Massaua, spingendo ardite esplorazioni anche sull'altipiano di Keren. A queste seguirono le fortunose crociere col capitano De Albertis, i viaggi in Egitto, Tunisia e nell'Arcipelago Greco; e tutte le esplorazioni fruttarono ricchezze di materiali di studio ed osservazioni consegnate in opere, delle quali ricorderò una in particolare, l'importanza della quale è attestata dalle cinque edizioni che se ne fecero, il volume cioè " Sul viaggio nel Mar Rosso ", seguito poi da interessanti studi sulla genesi e paleogeografia dello stesso mare. Questi viaggi spiegano l'interessamento suo per i naturalisti viaggiatori liguri del secolo XIX, ch'egli commemorò nel 1913, e per gli esploratori in generale, per i quali dettò un volume d'istruzioni scientifiche. Spiegano com'Egli dedicasse pure la sua attività alle discipline geografiche, alla oceanografia, alla morfologia interpretata geologicamente, alla quale contribuì anche con studi e proposte dirette a fissare una terminologia razionale nella sistemazione dei caratteri e delle forme del suolo e dei fenomeni che ad esse si connettono; mentre allo studio del mare portò i risultati delle sue osservazioni sui depositi di alti fondi ed il volume " Pelagos ", saggi sulla vita e sui prodotti del mare, pubblicato col Giglioli nel 1884 a scopo di divulgazione, così come nel 1866 aveva raccolto in altro volume le *Varietà di Storia Naturale*, dedicandole a Michele Lessona.

Le peregrinazioni lungo i litorali, che rivelano al geologo la storia dei mutevoli rapporti fra terre e mari, certo gli suggerirono, fornendolo dei dati opportuni, l'idea del suo libro sui " Bradisismi ", fondamentale per le indagini sulle oscillazioni delle linee di spiaggia, qualunque sia l'interpretazione dei fatti, che le recenti scoperte mettono in rilievo, e delle cause che la critica scientifica cerca e discute.

E questi studi lo attrassero inoltre ad occuparsi di altre questioni attinenti alla geodinamica, in particolare quelle connesse ai terremoti, da Lui considerati particolarmente in occasione dei sismi della Liguria (1887), di Zante (1894) e di Città di Castello (1897).

Con questi viaggi e con questi studi Egli venne raccogliendo elementi per il suo " Compendio di Geologia ", che in certi capitoli ha impronta affatto personale.

Ma il campo della più intensa, ininterrotta e appassionata attività fu la sua Liguria; ed in gran parte si deve alla sua azione diretta, ed indiretta per opera dei suoi allievi, se questa terra così bella, e per tanti riguardi così interessante per gli studiosi, se questo nodo di assai complessa struttura geologica e di così difficile interpretazione per la parte che ebbe nelle genesi del sistema alpino, può ritenersi fra le regioni più conosciute e meglio studiate nei riguardi della Geologia, della Paleontologia, della Preistoria e di quel ramo di scienza detto Speleologia, del quale il nostro Issel fu certamente uno degli iniziatori.

Non è ora il caso di ricordare le numerose sue Memorie, alle quali si riconosce il merito della chiarezza ed eleganza di dizione, tanto più che l'ingente e fruttuoso lavoro fu dall'A. riordinato e riassunto nelle due sue opere maggiori: " Liguria geologica e preistorica „, corredata da Carta geologica, del 1892, e " Liguria preistorica „ del 1907, alle quali si aggiunse più recentemente il bel volumetto su " L'evoluzione delle rive marine in Liguria „, ad integrare quanto riflette la geomorfologia di questa parte dell'Appennino.

E la descrizione della Liguria nella natura e successione dei terreni che ne costituiscono il suolo, è l'esposizione dei cangiamenti anche nelle flore e nelle faune che popolarono successivamente questa terra, ora circoscritta in limiti più ristretti di quanto non lo fosse in epoca geologica recente; ciò che lo stesso Issel dimostrò, facendo conoscere come i solchi delle vallate sul versante ligure non si arrestino al mare, bensì si continuino manifesti per lungo tratto sul fondo marino. In queste opere si legge la storia dei primitivi abitatori liguri, dallo stabilirsi delle razze di Grimaldi e dall'età del Renne in poi, quale dai paletnologi fu interpretata in base alle scoperte fatte delle stazioni umane spelee della " Cornice „, più che dalle misteriose incisioni rupestri nelle alte valli delle Alpi Marittime.

Come nel campo della Paletnologia, l'Issel fu maestro in quello della Paleontologia, e sono da segnalare come più notevoli i lavori sugli avanzi dei vertebrati; dai primi, anteriori al 1880, sulle fiere fossili delle caverne ossifere, a quello recente su alcuni mammiferi fossili del genovesato e del savonese. Mi piace inoltre di ricordare come Egli applicando l'uso

del microscopio allo studio delle roccie, anche sedimentari, fosse condotto ad interessanti osservazioni di carattere mineralogico e paleontologico, quale fu quella delle radiolarie fossili contenute nei cristalli di albite.

ARTURO ISSEL insegnò ininterrottamente nell'Università di Genova dal 1866 al 1917, e in questo lungo periodo creò il Museo Geologico, lo arricchì di numerose collezioni, particolarmente preziosa quella famosa della flora e fauna oligoceniche di Don Perrando, riuscendo al fine, non sono molti anni, a collocarlo in degna sede nella Villetta di Negro. I suoi meriti di studioso e di divulgatore della scienza furono riconosciuti e apprezzati dai corpi scientifici: l'Istituto di Francia lo onorò assegnandogli una medaglia d'oro, la Società Geografica Italiana gli conferì due volte la medaglia d'argento, la Società Geologica Italiana lo ebbe Presidente, e nel 1907, in occasione del 40° anno d'insegnamento, solenni onoranze lo festeggiarono in Genova, dove Egli tanto si era adoprato, con autorità riconosciuta e con apostolato efficace, per diffondere la coltura e promuovere l'elevazione intellettuale. Per la fama acquistata, Egli fu chiamato a far parte di parecchie altre Accademie e fu Socio Nazionale dei Lincei. Per molti anni membro del R. Comitato che dirige il lavoro della Carta Geologica del Regno, ne fu Presidente per qualche tempo, e tenne la carica con molta dignità e con serietà di intenti. Al lavoro, che per Lui era bisogno sentito e conforto, non ha dato riposo neppure in questi ultimi anni, come ne fanno fede le recentissime sue pubblicazioni sulle pietre figurate, icoliti, bioliti, pisoliti.

L'Accademia nostra, riverente alla sua pura memoria, lo ricorda per il largo ed apprezzato contributo portato alle Scienze naturali e per la nobiltà della sua lunga ed utile vita di studioso e di cittadino operoso; e, associandosi al generale rimpianto, esprime in particolare il cordoglio al figlio suo diletto, prof. Raffaele, che degnamente segue l'esempio paterno nel culto della scienza e nell'attività scientifica feconda di risultati.

Fenomeni carsici nei calcemicascisti della " Zona delle pietre verdi „ (Alta valle di Gressoney)

Nota del Dott. UMBERTO MONTERIN

Presentata dal Socio nazionale residente Parona

È noto come nelle Alpi Occidentali prevalga un tipo di regione montuosa, che deve sopratutto le sue forme all'azione valligena delle acque correnti superficiali; ciò in rapporto, senza dubbio, alla natura litologica prevalentemente impermeabile di quei monti, e per conseguenza alla scarsità di zone ad altipiani calcarei, in cui originariamente un ricoprimento nevoso e la permeabilità stessa del suolo avrebbero limitata l'azione erosiva dell'acqua superficiale.

Però, come nelle regioni calcaree delle Alpi Orientali, caratterizzate dal prevalere di altipiani con pareti a picco nelle più svariate condizioni altimetriche, così pure nella nostra zona alpina delle " pietre verdi „, ove prevalgono i calcemicascisti, non mancano degli alti pianori a mo' di terrazzo, con margini oltremodo dirupati ed incisi da profondi solchi. Tali sono l'alto pianoro ondulato calcemicascistoso, che dalla base orientale del Gran Tournalin sale in lieve pendenza alla Roisette, in valle d'Ayas; e quelle numerose serie di terrazzi che si corrispondono sui due fianchi dell'alta valle di Gressoney sopra Tachen nell'Oberteil ed in parte anche nel Mittelteil. Tutti pendono lievemente verso sud-sud-est, iniziandosi a settentrione molto in alto, poco sotto le due crinali di spartiacque, per abbassarsi a gradi fino al fondo valle a Stein-matto. Oltre a ciò è sintomatica la sorprendente corrispondenza sui due fianchi della valle degli altipiani di destra con quelli opposti di sinistra, gli uni e gli altri posti a gradinata verso l'asse vallivo. Tali sono sul ver-

sante destro quelli del Rothhorn e quello volgarmente conosciuto col nome di Solaret, che, dalla base orientale della Grauhaupt, scende lievemente a riannodarsi con quelli del Tiazhorn, di cui gl'inferiori si continuano coll'ampio e meraviglioso terrazzo di Alpen-zu, ed i superiori con quelli dell'Ober-Montil e di Loësche. A tutti questi corrispondono sull'opposto versante l'altipiano ondulato di " Grube ", ed i terrazzi a gradinata di Schkerpie, di Spielmannsberg, sottostanti al Karrenhorn, e di Tschampono.

È bene tener presente che questi altipiani lievemente ondulati, talora ridotti per azione valligena delle acque soltanto a serie di terrazzi a pareti abrupte, sono caratteristici delle regioni ove compaiono i calcemicascisti, roccie assai friabili, alle quali di solito sono intercalate, e talora in perfetta concordanza, delle lenti di serpentino o dei banchi di prasiniti e di altre rocce verdi più dure.

Per rendersi conto della corrispondenza sui due fianchi della valle di questi altipiani a terrazzo, come pure della loro inclinazione verso sud, cioè del loro degradare dal nord verso il fondo della valle per scomparire sotto i gneiss a Tschemenoal, è d'uopo tener presenti le caratteristiche geologiche di questo tratto di valle che si apre attraverso ad una fascia di " pietre verdi ".

Infatti la valle di Gressoney dalle sue origini al suo confluire con quella d'Aosta a Pont S. Martin è una tipica valle trasversale diretta da nord a sud. Taglia quasi perpendicolarmente la direzione degli strati corrispondendo questi in generale sui due fianchi. Infatti la testata della valle è formata dall'ampio bacino glaciale del Lys aprentesi sul fianco meridionale del grande elissoide gneissico e di micascisti del Monte Rosa, contro cui si rovescia una zona di " pietre verdi ", ossia calcemicascisti, serpentine, serpentinoscisti, cloritoscisti e talcoscisti, prasiniti, spesso cloritiche, eufotidi profondamente metamorfosate, ecc., e tutte quelle altre associazioni e forme litologiche caratteristiche di questa serie. La valle le taglia trasversalmente da Cortlys a Stein-matto, donde fino al suo sbocco a Pont S. Martin si apre attraverso i gneis ed i micascisti della serie Sesia-Val di Lanzo, che a sua volta si addossa alla zona di " pietre verdi ".

*
* *

Questi altipiani terrazzati, oltre ai margini dirupati ed incisi da profondi solchi, di cui sono tanto caratteristici quelli del fianco orientale della Grauhaupt, — ove naturalmente prevale l'azione meccanica dell'acqua, poichè la pendenza, facilitando lo scorrimento delle acque, ne limita di molto la filtrazione e quindi l'azione chimica; — presentano pure qua e là sulla loro superficie delle cavità chiuse dolineformi. Tanto quelle del Solaret che quelle della Roisette sono tutte però di piccole dimensioni, poichè misurano pochi metri di diametro, ed hanno forma " a scodella ".

Ben più interessante riesce però lo studio di quell'alta ed isolata regione dell'alta valle di Gressoney, compresa tra i valloni di Rikka e di Spissen e conosciuta dai montanari col nome di *Grube* (1), che più propriamente si estende con forti ondulazioni a sud-ovest del Seehorn. L'intera regione è circoscritta da rocce serpentinose (serpentini compatti e laminati, serpentinoscisti passanti in alcuni punti a vere filladi serpentinose), che nella parte centrale fungono pure da letto impermeabile ai soprastanti banchi di calcemicascisti.

Questo arido altipiano a strette ondulazioni, lievemente inclinato a sud-sud-ovest, ha una media altitudine di 2200 m., e presenta una numerosa serie di avvallamenti diretti da nord-nord-est a sud-sud-ovest verso cui divergono un po', e correnti parallelamente alla crinale che dal Seehorn va al vallone di Spissen. Nessuna vera valle solca questo altipiano, e se l'acqua vi giunge dai pendii attigui a serpentini del Seehorn, tosto si inabissa e scompare. Invano quindi si cercherebbe ivi un ruscello od una fonte: tutta l'acqua vienè assorbita dalle infinite

(1) *Grube* = cavità, pozzo. Denominazione oltremodo appropriata, che ci dimostra ancora una volta il profondo intuito popolare nell'osservazione dei fenomeni naturali. Anche a Sauris nelle Alpi Orientali, secondo il Marinelli (*Studi orografici nelle Alpi Orientali*, " Mem. Soc. Geogr. Ital. "), le doline vengono chiamate *Grueben*.

screpolature e fessure della superficie; ne viene come conseguenza naturale che la vegetazione per questa aridità del suolo è molto scarsa e stentata. Il che ci spiega anche la mancanza di qualsiasi casolare, essendo i magri pascoli esauriti assai presto dai greggi dei pastori biellesi, che vi si fermano pochissimo tempo. Ovunque affiorano rossastre rocce di calcemicascisti solcati da lunghi crepacci, bizzarramente erosi e slabbrati, con intercalazioni di banchi di prasiniti cloritiche; mentre ad ogni passo si aprono delle cavità, che per lo più sono circolari, ma che si presentano talora anche ellittiche. In queste però le acque non possono ristagnare, perchè i calcemicascisti che avvallano non sono impermeabili e risultano perciò asciutte, con crepacciamento e la conseguente formazione con l'intervento dell'erosione esterna di complicati sistemi di fessure.

Le cavità dolineformi tendono ad allinearsi, in linea generale, in un'unica direzione, da nord-nord-est a sud-sud-ovest, e l'allineamento nel nostro caso corrisponde a sei fratture di diversa grandezza, che hanno dato luogo a quattro avvallamenti minori — che sono però, come vedremo, i più importanti — e a due avvallamenti principali continui ed abbastanza uniformi che si aprono lateralmente sui due fianchi opposti della zona presa in esame.

Di questi ultimi, quello più esterno, ossia il primo verso Bedemie, trovasi ad un'altitudine un po' inferiore agli altri. Quello opposto, sottostante alla crinale del Seehorn e del prolungamento di questo verso il vallone di Spissen, e che è anche di conseguenza il più interno, non ha delle vere e proprie cavità chiuse a forma di dolina. I quattro avvallamenti minori della regione mediana, compresa fra i menzionati avvallamenti principali laterali, pur avendo una minore lunghezza e regolarità, racchiudono però le più grandi e tipiche doline.

Cominciando a settentrione verso il vallone di Rikka troviamo alcune cavità chiuse ma informi, vicino alla strada che conduce a Schöne-Biel, secondo un allineamento diretto da nord-nord-est a sud-sud-ovest. Il fondo di esse è in parte rivestito da cotica erbosa, interrotta da sporgenze rocciose oltremodo alterate e cadenti in disfacimento: sono eufotidi profondamente metamorfosate ed alterate con la neo-formazione di serpentino, talco, clorite, con abbondanti intercalazioni di calcite

proveniente probabilmente dalla ricristallizzazione di quella sciolta si dai calcemicascisti. Sul fianco orientale sorge una serie di fantastici pinnacoli, specie di dicchi alteratissimi e friabili ai quali segue una striscia di serpentini compatti in prosecuzione di quelli del Seehorn.

Vengono quindi i banchi di calcemicascisti diretti da nord a sud, quasi orizzontali e talora debolmente inclinati ad est. Questi banchi oltre che dalle fratture già accennate, a cui corrispondono i diversi avvallamenti ricordati, sono pure rotti da profonde spaccature, parallele fra loro e dirette da est ad ovest, ossia ortogonalmente alla direzione degli strati. Ciò va inteso però come carattere generale, inquantochè di frequente la direzione e l'inclinazione può variare completamente per esser stati i banchi di calcemicascisti rotti, fratturati e ribaltati in tutte le possibili direzioni.

Ciascuno degli avvallamenti menzionati risulta formato da una successione di cavità dolineformi del tipo " a scodella „, contigue le une alle altre e disposte in un'unica direzione. Di questi avvallamenti chiusi il primo verso occidente, ossia verso Bedemie (1) e che è anche il più basso in altitudine, presenta a settentrione al suo inizio una prima serie di 4 doline di piccole dimensioni aventi il diametro di 2 a 5 metri ed una uguale profondità. Hanno un'apertura circolare o debolmente ovale e sono completamente rivestite da cotica erbosa. Ad occidente qua e là i banchi di calcemicascisti sono interrotti da rocce prasinitiche. Più a sud, sempre nel medesimo avvallamento, ove esso piega un poco verso occidente, ossia in direzione delle *Ekko-gafene*, ed un po' prima del suo termine e della comparsa dei serpentini del promontorio di Tschneffo, si aprono ancora due doline, di cui una alquanto grande col diametro di circa 20 metri e del solito tipo a scodella. La seconda è un po' minore di grandezza.

Una ben maggiore importanza hanno però le cavità dolineformi della regione mediana. Questa presentasi complessiva-

(1) *Bedemie* = piccoli piani. È diminutivo di *Bodma* che è plurale da *Boden* = piano. Denominazione pur essa molto appropriata, perchè riferita a quella regione pianeggiante soprastante all'anfiteatro morenico dauniano di Orsia.

mente sotto forma di una dorsale rialzata di circa 50 metri, rispetto ai due avvallamenti che corrono paralleli lateralmente lungo i suoi margini. La sua superficie non ha però una idrografia ben determinata, anzi è molto strana e complicata. Mentre nell'ordinaria orografia le valli piccole o grandi s'intrecciano isolando le parti rialzate, qui invece i dossi si congiungono isolando delle depressioni completamente chiuse; sono esse delle vere cavità dolineformi.

Siffatta regione presenta dunque una *facies* del tutto propria, in grazia appunto della facile erodibilità dei calcemicascisti che la costituiscono, erodibilità da cui traggono origine questi particolari fenomeni. Infatti questa speciale configurazione del terreno è conseguenza dell'erosione meccanica combinata colla azione chimica (soluzione e reazioni chimiche) prodotta dall'acqua delle nevi e delle pioggie sulla roccia calcarea, che in tal modo gradatamente viene asportata.

La dorsale presentasi ad ogni modo assai distintamente rotta da quattro fratture, poste, è vero, saltuariamente, ma con una certa regolarità, inquantochè hanno un'unica direzione da nord-nord-est a sud-sud-ovest. Di conseguenza le doline scavate lungo tali diaclasi si trovano disposte secondo quattro serie di allineamenti paralleli seguenti l'uno o l'altro dei sistemi di fessurazione (I, II, III, IV) e che s'incuneano l'uno nell'altro come appare dall'unito schizzo topografico.

Cominciando da settentrione dopo una spaccatura d'un paio di metri di larghezza, s'inizia il primo avvallamento chiuso (I) con due doline aventi l'apertura rispettivamente di m. 9,60 e di m. 12 (sezioni A-B e C-D); erbosi sono il fondo come pure i fianchi i quali hanno una pendenza variante dai 35° ai 40°. Ad oriente della seconda dolina se ne riscontra ancora un'altra che è più piccola perchè misura 4 metri di diametro, ma che ha i medesimi caratteri delle prime. Segue un breve tratto piano, quindi il fondo del vallone degrada maggiormente per una lunghezza di circa 20 metri. Poscia compaiono tre buche contigue a fondo erboso, di pochi metri di diametro (sezione E-F), di cui le due più orientali sono separate da uno spuntone roccioso emergente nel mezzo di esse. Queste potrebbero essere considerate in certo qual modo come gl'*inghiottitoi* del vallone chiuso. In questo tratto il vallone ha una larghezza di 42 metri,

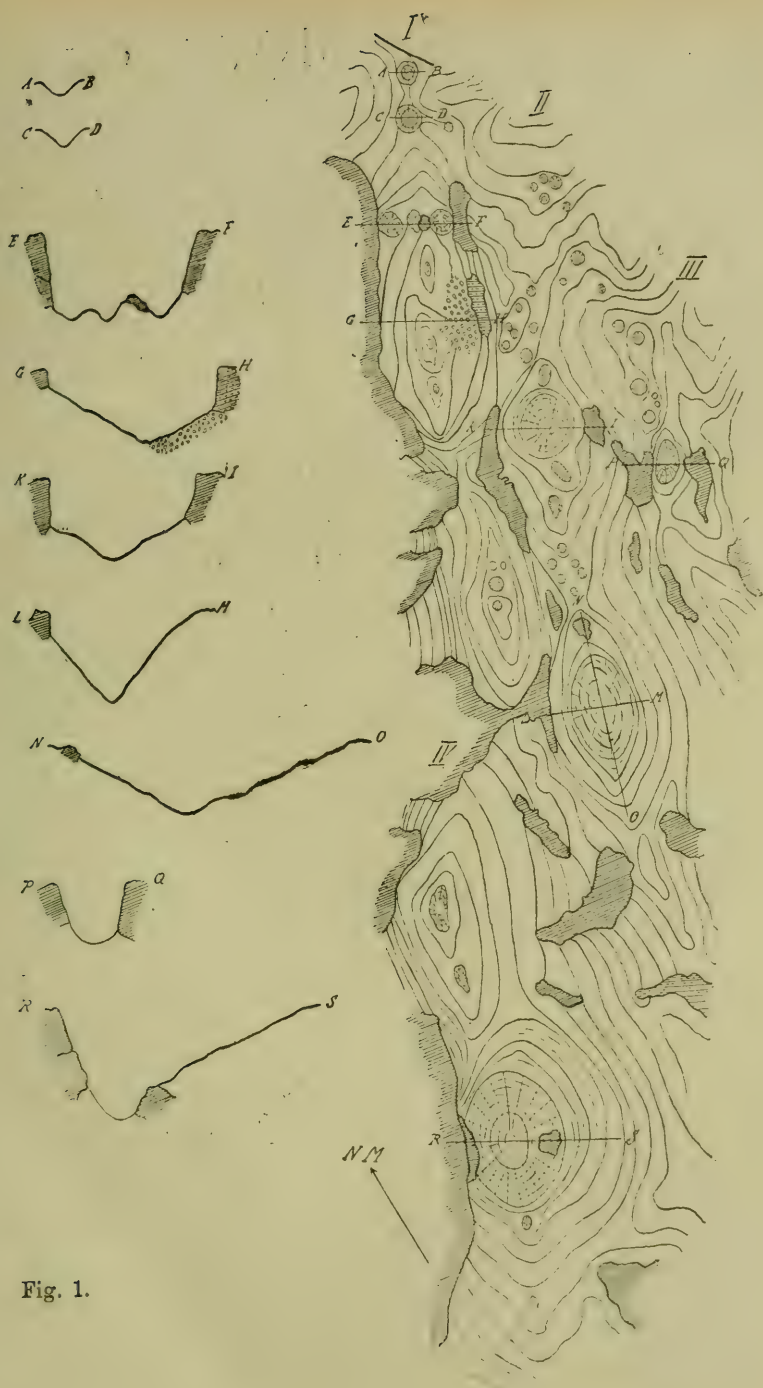



Fig. 1.

dopo si allarga nuovamente (m. 46 alla sezione G-H), mentre il fondo irregolarmente risale, presentando ancora due sole piccole cavità di pochi metri di diametro con fondo piatto ed erboso. Il fianco destro in questo tratto del vallone, il quale ha una lunghezza di circa 100 metri, è dato superiormente da una parete continua ed abrupta di banchi a calcemicascisti sotto cui compaiono talora delle prasiniti cloritiche; la parte inferiore invece è erbosa, come pure il fondo ed il fianco sinistro, che è meno ripido e che è rotto soltanto da due spuntoni: il primo di calcemicascisti, il secondo di prasiniti a clorite. Il vallone termina ad un cucuzzolo erboso, dopo il quale apresi, sempre nella medesima direzione, un altro invasamento con un gruppo di 4 doline di pochi metri di diametro.

Contigui a questo primo vallone e parallelamente al medesimo, ma un poco più verso valle, si aprono il secondo e terzo vallone, che presentano al loro irregolare inizio una numerosa serie di piccole doline, aventi dai 2 ai 5 metri di diametro, di forma regolarissima e completamente erbose. Nel secondo vallone (II) segue una grande dolina (sezione K-I) di 40 metri di diametro, coi soliti fianchi nella parte superiore di calcemicascisti a pareti abrupte; le parti inferiori invece e quelle in senso longitudinale sono erbose. La precede un invasamento di forma ovale ed erboso; altri due consimili la seguono ove il fondo va dinuovo risalendo, mentre i fianchi debolmente convergono fino ad uno spuntone calcemicascistoso preceduto da un breve ripiano con sei piccole doline di pochi metri di diametro. In corrispondenza di questo spuntone i fianchi divergono di nuovo, mentre il fondo pure s'inabissa dando luogo alla più bella e caratteristica dolina di tutta quanta la regione. È abbastanza regolare, di forma ellittica perchè schiacciata sui due fianchi; è in tutti i lati erbosa eccetto che in un tratto del margine superiore del fianco destro, rappresentato da una breve parete abrupta di calcemicascisti. I diametri assiali sono rispettivamente di m. 40 in senso trasversale e m. 80 in senso longitudinale. Le pareti interne dei due fianchi e quella verso monte presentano una pendenza un po' superiore variante dai 40° ai 45°; verso valle invece il fondo risale più lievemente con una media pendenza di 20° (sezioni L-M e N-O).

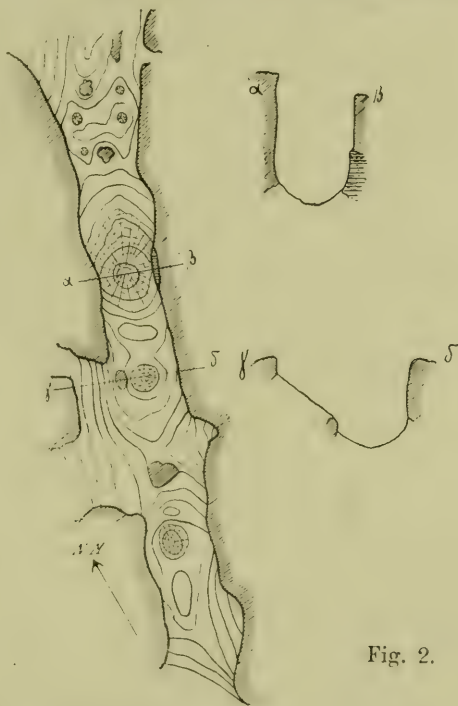
Il terzo vallone (III) dopo alcune doline irregolari dai 3 ai

6 metri di diametro e completamente erbose, ha pure una grande dolina avente poco meno di 20 metri d'apertura. I suoi fianchi in parte si presentano a calcemicascisti (quasi verticali) ed in parte sono ricoperti da cotica erbosa (sezione P-Q).

Il quarto allineamento (IV), dopo due invasamenti oblunghi e poco ben definiti, presenta la più grande e la più profonda cavità chiusa di tutta la regione presa in esame. Essa ha una apertura in senso trasversale di m. 65. Più della metà del fianco destro ha una pendenza di 70°; tutti gli altri lati presentano invece una pendenza minore, che in modo particolare va decrescendo da monte a valle nella parte meridionale, ove apronsi ancora altre cinque piccole doline. Il solo fianco destro è formato in alto da calcemicascisti poggianti in perfetta concordanza su prasiniti cloritiche; la parte inferiore del medesimo è per contro erbosa, come pure il fondo e tutti gli altri lati (sezione R-S).

Fig. 2.

Oltre ai sopra descritti fenomeni carsici di questa regione, propriamente detta *Grube*, meritano pure un breve esame le caratteristiche presentate dalla crinale Grube-Spissen che dal Seehorn si diparte verso sud. Detta crinale a circa metà percorso tra l'inizio ed il suo termine si sdoppia in due creste contigue, correnti parallelamente e' delimitando una vallecola chiusa, lunga 250 m. e larga all'imboccatura 45 m., ma che poi si restringe un po' mantenendosi abbastanza regolare tra i 20 e 25 m. di larghezza. Il fianco sinistro è dato da una ininter-

rotta parete verticale di calcemicascisti con la comparsa qua e là alla base di prasiniti del solito tipo a clorite; la parete di destra invece è in due tratti interrotta da declivi erbosi. La profondità varia dai 20 ai 30 metri rispettivamente se la misura vien presa ai margini o sul fondo delle cavità dolineformi. Infatti il fondo non è uniforme, ma presenta, oltre a quattro piccole doline scavate all'imbóccatura della vallecola, altre tre doline di maggiori proporzioni, tutte erbose; solo qua e là tra le une e le altre compare qualche spuntone a calcemicascisti (sezioni α-β e γ-δ).

La caratteristica di tutte queste cavità chiuse, del tipo *a scodella* con schiacciamento laterale, abbastanza regolari, di medie dimensioni, scavate in un suolo costituito di frammenti di calcemicascisti, con rivestimento erboso, ed allineate tutte in un'unica direzione corrispondente a quella di successive fratture parallele fra loro, m'induce a ritenere che l'azione chimica, nella loro origine, sia stata subordinata a quella meccanica. La vera azione chimica si sarà esplicata, come viene anche ora, allorquando quella meccanica aveva già abbozzato il primo invasamento dolineforme. L'azione meccanica, inoltre, nel nostro caso non viene tanto esercitata nel senso solito della corrente fluviale, essa invece agisce nel trasporto di materiali dall'alto in basso, nel senso della gravità, trapelando attraverso le sottili fessure ed i meati numerosissimi dei banchi di calcemicascisti.

Nella regione centrale di Grube ho trovato ancora alcune piccole ed informi grotte-assorbenti, se pur così si possono chiamare, il cui fondo è per lo più ricoperto da uno strato di vecchia neve. Queste grotticelle hanno da 2 a 3 metri di larghezza ed una profondità che è pressapoco doppia di quella. All'inizio esse si sprofondano quasi verticalmente, e son formate da una sola camera che sempre si continua lateralmente in un corridoio strettissimo a lieve pendenza, e che, data la piccola apertura dell'orifizio, non è suscettibile di esplorazione.

Poichè queste grotticelle si trovano a notevole altitudine, e cioè a circa 2250 m., la temperatura nel fondo è, anche nell'estate, inferiore o di poco superiore a 0°, ne viene quindi che la neve la quale è caduta dalla bocca o che attraverso a questa è stata proiettata dalla tormenta nella stagione invernale, vi si

conserva sovente da una stagione all'altra. Nè manca talora la formazione di ghiaccio di stillicidio.

Come già ebbe a spiegare e ad osservare il De Gasperi (1) per le grotte del suo Friuli, così anche qui la neve accumulata sul fondo forma una specie di ombelico senza toccare le pareti, distacco dovuto evidentemente all'azione degli stillicidi ed all'azione termica delle rocce circostanti che sciolgono le nevi al loro contatto. È naturale che queste piccole grotte non sono altro che il prodotto di allargamento per via chimica e meccanica di diaclasi preesistenti che, come dissi, sono quivi assai frequenti e rompono nei più svariati sensi i banchi di calcemicascisti.

Ho già detto precedentemente che la regione presentasi molto arida per la mancanza assoluta di acque. Queste, che per infiltrazione attraverso le più minute leptoclasi si affondano nelle vie sotterranee dei calcemicascisti, ricompaiono a giorno sotto forma di sorgenti a contatto dei sottostanti serpentini e serpentinoscisti impermeabili. Tali sono quelle dell'alpe Rikka e del vallone di Spissen, nonchè quella tanto caratteristica di Dürre-matto.

* * *

Poichè non mi consta che gli esposti fenomeni carsici nei calcemicascisti della nostra *zona delle pietre verdi* siano già stati segnalati nè studiati, ho creduto di fare cosa non del tutto inutile richiamando su di essi, con questi sommari e modesti cenni, l'attenzione degli studiosi di geografia fisica. È ovvio però il far osservare che il carsismo nei calcemicascisti non ha quei caratteri così spiccati che noi riscontriamo nei calcari e nei gessi. A ciò si oppone la stessa natura litologica dei calcemicascisti che, per quanto originariamente siano stati dei depositi sedimentari calcari, per metamorfismo dinamico, di carico o di contatto, subirono una profonda trasformazione, sia

(1) De Gasperi G. B., *Grotte e voragini del Friuli*. " Mem. Geogr. di G. Dainelli ", N° 30, Firenze, 1915, pag. 180.

strutturale che petrografica, colla neo-formazione di altri componenti mineralogici, di cui fra i più importanti ad esempio la mica ed il granato, che ben sappiamo come presentino una notevole resistenza a qualsiasi dissolvimento sia fisico che chimico.

Torino, Istituto Geologico della R. Università.
Novembre 1922.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Fig. 1. — Schizzo dimostrativo della regione centrale di *Grube*.
„ 2. — Schizzo dimostrativo del vallone chiuso aprentesi nella crinale Gruebe-Spissen.

(Scala: planimetrie 1:3100, sezioni 1:2100.
|||| calcemicascisti; ¦¦¦¦ prasiniti).

L' Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 10 Dicembre 1922

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci De Sanctis, Direttore della Classe, Baudi di Vesme, Patetta, Valmaggi, Faggi, Luzio, Jannaccone.

È scusata l'assenza dei Soci Brondi, Einaudi, Vidari, Prato, Cian, Mosca. Nell'assenza del Socio Vidari, Segretario della Classe, funge da Segretario il Socio Jannaccone.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 26 novembre u. s.

Il Presidente, comunicando la morte del Senatore Filippo Masci, Socio corrispondente dell'Accademia, ne ricorda l'alto intelletto e comunica le seguenti parole commemorative trasmesse dal Socio Vidari:

" Filippo Masci, di cui piangiamo la perdita, è stato uno " dei più insigni pensatori che abbiano onorato la scienza e la " cattedra italiane nell'ultimo quarto del secolo passato e nel " primo decennio del presente. Nato a Ortona a Mare nel 1845, " educato alla scuola di Napoli, si andò poi formando con la " vigoria dell'ingegno e la tenacia dello studio un proprio per- " sonale pensiero, che si può dire, nelle sue linee fondamentali, " fedele al neocriticismo Kantiano.

“ Professore prima di Filosofia morale all'Università di
“ Padova, poscia di Filosofia teoretica a quella di Napoli, svolse
“ in questa una magnifica attività di maestro, tenendovi corsi
“ di lezioni ammirati dagli scolari per la serietà e l'ampiezza
“ della trattazione, per la forte e sicura dottrina, per l'acutezza
“ del pensiero. Delle sue opere principali ricorderò *Coscienza*
“ *Volontà Libertà* (1884), *Il parallelismo psico-fisico* (1901), tre
“ volumi di *Psicologia, Logica, Etica,* oltre numerosissimi e bel-
“ lissimi saggi su tutti i problemi più diversi della filosofia
“ teoretica, morale, giuridica ed estetica, inseriti negli Atti e
“ nelle Memorie della Società Reale di Napoli e dell'Accademia
“ dei Lincei. Parecchi di tali studii furono poi da Lui raccolti
“ in un volume recentemente pubblicato sotto il titolo *Pensiero*
“ *e Conoscenza* dalla casa Bocca, che io ebbi l'onore di presen-
“ tare a questa R. Accademia nello scorso anno. — Uomo di
“ nobile sentire, di rettitudine sicura, di austera vita merita di
“ essere ricordato con vivo rimpianto da quanti hanno in onore
“ l'ingegno e la cultura composti in salda unità di coscienza
“ con la volontà formatrice del carattere.

“ Socio corrispondente di questa Accademia, che nel 1903
“ gli aveva anche decretato il premio Gautieri, non poteva non
“ essere qui, con reverenza commossa, ricordato da chi, come lo
“ scrivente, aveva avuto la fortuna di conoscerlo e ne apprez-
“ zava altamente il forte pensiero e la nobile vita „.

Il Socio Faggi, che ebbe pure l'occasione di conoscere e apprezzare le qualità d'ingegno e di cuore del Prof. Filippo Masci, si associa alle parole del Socio Vidari e aggiunge che il Masci resterà sempre un mirabile esempio di attività intellettuale e di fede nella sua missione filosofica e scientifica, poichè in questi ultimi anni, pure essendo afflitto dal peso dell'età e da una cecità quasi completa, egli ha continuato i suoi lavori con incrollabile tenacia e singolare larghezza e perspicuità di mente, pubblicando appena un anno fa quel suo grosso volume *Pensiero e Conoscenza*, che rappresenta il meglio della

sua multiforme produzione scientifica e basterebbe da solo ad assicurare al suo nome un posto d'onore nella filosofia contemporanea.

Il Presidente propone che delle parole commemorative dei Soci Vidari e Faggi sia data comunicazione alla famiglia dell'estinto, e la Classe con unanime assentimento accoglie la proposta.

Il Presidente presenta alla Classe il volume *Per il CCL anniversario della nascita di L. A. Muratori*, edito dalla Deputazione di Storia Patria e della R. Biblioteca Estense di Modena, e ne parla.

Il Socio Faggi mette in rilievo il contributo arrecato dal Prof. Bertoni alla redazione del volume.

Il Socio Valmaggi presenta per la pubblicazione negli *Atti* uno scritto del Prof. Dalmasso intitolato *Notizie lessicali in Aulo Gellio*. La Classe ne acconsente la pubblicazione.

Il Socio De Sanctis, rappresentante dell'Accademia presso la Unione Accademica Internazionale, presenta il rendiconto della III sessione del Comitato della Unione e il bilancio consuntivo della Unione stessa per l'anno 1921-22, da cui risulta un avanzo attivo di fr. belgi 52373,18; e comunica una lettera del Sig. O. Broch, Professore all'Università di Cristiania, trasmessagli dal Segretariato amministrativo dell'Unione. In questa lettera il Sig. Broch, dopo avere illustrato le condizioni gravissime degl'intellettuali russi, afferma la necessità di venire ad essi in soccorso, e chiede che i rappresentanti delle Accademie iscritte all'Unione esprimano la loro simpatia per la questione da lui prospettata e avvisino intorno ai mezzi di provvedere a tali soccorsi.

La Classe, mentre esprime il proprio profondo interesse per la questione concernente i soccorsi da inviare agli intellettuali russi, ritiene di dover far presente alla Unione Accademica Internazionale che si è già costituito in Italia un apposito comitato per tali soccorsi presso l'*Istituto per l'Europa Orientale*, il quale,

per le sue relazioni con gli scienziati russi, dà ogni affidamento di provvedere nel miglior modo alla distribuzione dei soccorsi. Ad esso pertanto farà capo la nostra Accademia per l'opera che intenda eventualmente svolgere in questo campo.

Comunica inoltre il Socio De Sanctis che, conforme ad una deliberazione presa nel convegno dei delegati, una speciale commissione di Giuristi belgi ha presentato un progetto di modificazioni allo statuto dell'Unione per metterlo in armonia con la legge belga intorno alla personalità civile delle istituzioni internazionali per scopi scientifici, affine di permettere appunto l'attribuzione alla Unione della personalità civile, che il comitato desidera di ottenere, a condizione peraltro che essa non comporti ulteriori impegni per le Accademie partecipanti o per i loro delegati.

La Classe delibera di affidare l'esame del progetto al Socio Brondi, il quale ne riferirà in una prossima adunanza.

Il Socio De Sanctis dà poi lettura di una comunicazione del Segretariato amministrativo dell'U. A. I. circa la proposta dell'Accademia Imperiale di Tokyo per la ricerca e la pubblicazione dei documenti storici concernenti le relazioni tra il Giappone e i paesi europei dal IV secolo, proposta alla quale la U. A. I. promise tutto il suo appoggio. Ora la nostra Accademia è invitata a designare quello fra i suoi membri che potrebbe mettersi in relazione col Prof. Sanji Mikami dell'Accademia di Tokyo per fornirgli informazioni intorno ai documenti concernenti il Giappone esistenti in Italia.

La Classe designa il Socio Alessandro Luzio, Direttore dell'Archivio di Stato di Torino, che accetta.

Il Socio De Sanctis comunica infine che l'Accademia è invitata a dare il proprio avviso sull'anticipo della sessione prossima della Unione (fissata provvisoriamente nel maggio 1923) al 16 aprile 1923 per farla seguire immediatamente al Congresso storico internazionale che sarà tenuto nella primavera prossima in Bruxelles, ed aggiunge che a gennaio si riunirà in Parigi la

commissione speciale pel lessico ducangiano. Per tale commissione, d'accordo con l'Accademia dei Lincei, è stato fatto invito di designare un delegato speciale all'Istituto Veneto, il quale ha in corso una particolare iniziativa pei *Supplementa Italica* al Ducange e si è dichiarato disposto a coordinare la iniziativa propria a quella della U. A. I.

La Classe dà parere favorevole circa l'anticipo della prossima sessione dei delegati della U. A. I. e approva l'operato del Socio De Sanctis per ciò che riguarda l'invito rivolto all'Istituto Veneto d'accordo con la presidenza dell'Accademia dei Lincei.

LETTURE

Notizie lessicali in Aulo Gellio.

Semasiologia.

Nota di LORENZO DALMASSO.

Presentata dal Socio nazionale residente Luigi Valmaggi.

La fama dell'opera gelliana, che pur non è destituita di ogni valore artistico, riposa però essenzialmente sull'abbondante materiale che ci ha conservato (1). Sono oltre duecento autori citati, alcuni poco o punto conosciuti; è un mondo, miracolosamente scampato al naufragio, di documenti e di passi illustrativi della vita politica, letteraria, culturale greca e romana. Sfruttato da molti, illustrato diffusamente da singoli specialisti, Gellio non ha avuto un lavoro d'insieme per la parte gramma-

(1) Non si può negare che le 'Notti Attiche' siano il quadro vivace e colorito dell'età che da Frontone (non del tutto a ragione) deriva il nome; che se esse non rappresentano la rivelazione di un ingegno originale e potente, tale era il tempo, non grande per potenza d'ingegno e mediocre per originalità di manifestazioni artistiche e letterarie. E, se anche esagera S. Agostino *civ. dei* 9, 4, che battezza G. *vir elegantissimi eloquii*, non si può negare al Nostro certa vivezza ed agilità di forma. Per la lingua e la grammatica di A. G. ricordo i seguenti studi dedicati esclusivamente a tale argomento, lasciando, per brevità, l'infinita congerie di osservazioni sparse nella varia e numerosa bibliografia gelliana: Abbott, '*Praeterpropter*' *in Gell. XIX 10* 'Class. Rev.' XII 359 sgg.; Georges, *De quibusdam sermonis Gelliani proprietatibus observationes* (Halle 1883); Hacke, *De A. G. veteris sermonis imitatore* (Breslau 1907); Knapp, *Archaism in A. G.* 'Class. Stud. in honour of H. Drisler' (New York 1894) 126-71; Müller, *De particularum usu Gelliano quaestiones selectae* (Könisberg 1911); Neubauer, *De coniunctionum causalium apud G. usu* (Magdeburgii MDCCCXC); Vogel, *De A. G. copia vocabulorum* (Zwickau 1862).

ticale. E sì che questa è indubbiamente la maggiore così in qualità come in quantità (1). Ciò che del resto è una conseguenza diretta del principio frontoniano che l'eloquenza consiste soprattutto nella ricerca del miglior linguaggio, tale da esprimere esattamente l'idea. Nessuna meraviglia che grammatica, lessicografia critica del testo ne ricevessero un singolare impulso che doveva nell'età degli Antonini manifestarsi con gli studi lessicali di Svetonio, con gli scritti grammaticali di Terenzio Scauro, di Sulpicio Apollinare, di Arrunzio Celso e con la miscellanea erudita di Aulo Gellio (2).

La lessicografia occupa il primo posto; è il soggetto che gli assorbe maggior numero di capitoli: un centinaio, che è quanto dire la quarta parte dell'opera (esclusi ancora quelli abbastanza numerosi che riguardano questioni etimologiche).

A tale lacuna ci siamo studiati di supplire. In altra sede (3) abbiamo spiegate le ragioni e le vie del nostro lavoro, ed abbiamo trattato dei capitoli gelliani concernenti la formazione delle parole ed i grecismi.

Qui ci proponiamo di esaminare le questioni semasiologiche affrontate dal nostro autore.

Un gruppo notevole di questioni gelliane tocca la semasiologia. Ora egli si propone di determinare meglio il significato proprio del vocabolo, ora ne studia le trasformazioni. È quest'ultimo l'argomento più importante della semasiologia. In grazia della trasformazione dei significati una lingua si rinnova e si arricchisce: se, quanto maggiore è il numero dei significati di un vocabolo, tanto più varii sono gli aspetti di civiltà ch'esso esprime, ebbe ragione chi vide nella polisemia un indice della civiltà di un popolo (4). Tali trasformazioni sono dovute a cause diverse (5) e sono di varia specie, ma tutte si possono appros-

---

(1) Nettleship, *The Noctes Atticae A. G.* 'Lectures and essays' (Oxford 1885) 275.

(2) Beltrami, *Le tendenze letterarie negli scritti di Frontone* (Milano 1907) 71.

(3) 'Riv. fil. cl.' LI 1 sgg.

(4) Bréal, *Essai de sémantique* (Paris 1899) 158.

(5) Sulle cause della trasformazione dei significati v. Darmesteter, *La vie des mots étudiée dans leurs significations* (Paris 1887) 36–122; Paul, *Prinzipien der Sprachgeschichte*[4] (Halle 1909) 75-105; Hey, *Semasiologische*

simativamente ridurre a due gruppi fondamentali: ampliamento e determinazione del significato. Il primo comprende anche i traslati, in cui s'allarga l'estensione del vocabolo e se ne restringe contemporaneamente il contenuto; l'opposto accade nel secondo gruppo, del quale sono anche i termini tecnici (1).

α) Raccoglieremo anzitutto quei luoghi, in cui G. si studia di definire con la maggiore esattezza possibile il senso proprio del vocabolo (2).

Nel cap. IV 9 (chiaro saggio della equanimità del Nostro) riferisce un luogo di Nigidio Figulo che, commentando il verso anonimo:

religentem esse oportet, religiosus ne fuas (3),

vorrebbe creare una differenza fra *religens* e *religiosus*. Nella realtà tale differenza non ci è confermata e forse tra le due parole non v'ha che una differenza cronologica di uso: la seconda deve essersi ben presto tanto diffusa da soppiantar la prima (che difatti nei lessici non ha altra testimonianza). Così l'uno come l'altro senso designarono l'uomo 'religioso' in senso buono; e, se gli aggettivi in *-osus* indicano veramente abbon-

---

studien 'Fleckeis. Jahrb.' suppl. XVIII 81 sgg. e 'Arch. lat. Lex.' IX 193 sgg. XIII 201; Heerdegen 'Vh. 36 Phil. Vers.' 1891, 202 sgg.; Schmidt, *Die Gründe des Bedeutungswandel* (Berlin 1894); Stöcklein, *Bedeutungswandel der Wörter* (München 1898); Kretschmer[2] 'Einl. in die Altertumsw.' di Gercke e Norden (Leipzig-Berlin 1910) 213-15.

(1) Heerdegen, *Lateinische Semasiologie* 'Reisig-Haase, Vorlesungen über lat. Sprachw.' (Berlin 1890) 56 sgg.; Wölfflin, *Ueber d. Bedeutungswandel* 'Verh. d. Zürich. Philol. Versammlung' 1887, 61-70.

(2) Nel presente lavoro seguiamo, di regola, l'edizione del Hosius (Lipsiae MCMIII), che riproduce sostanzialmente la recensione del Hertz, a cui si deve, dopo il testo gronoviano, la più solida edizione gelliana. Inoltre il Hosius si giovò dei Supplementi del Kuhn 'Fleckeis. Jahrb.' suppl. XXI e sgg., e, mentre l'*editio minor* del Hertz non recava che la *varietas lectionis Gronovianae*, il Hosius ha aggiunto un compendio dell'apparato critico contenuto nell'*editio maior* del Hertz.

(3) Vedi ampiamente discusso questo verso in Hertz, op. cit. 43 sgg.

danza della cosa espressa dal sostantivo da cui derivano, non è detto che di loro natura designino eccesso: *copiam* sì, ma non *inmodicam*, come dice Nigidio, *rei super qua dicitur* (§ 2). Anche Festo L. 348, 22 sgg. conduce al senso buono: *religiosus est non mod[ic]o deorum sanctitatem magni aestimans, sed etiam officiosus adversus homines. Dies autem religiosi quibus, nisi quod necesse est, nefas habetur facere...*

Di fatto *religiosus* è largamente usato in senso buono, ed è particolarmente calzante un luogo di Cicerone *nat. deor.* 2, 28, 72, nel quale *religens* e *religiosus* vengono ad essere, se pure non esplicitamente, raccostati: *qui ... omnia, quae ad cultum deorum pertinerent, diligenter retractarent et tamquam relegerent, sunt dicti religiosi ex relegendo, ut elegantes ex eligendo, ex diligendo diligentes, ex intelligendo intelligentes.* Che il senso fondamentale di *religio* fosse buono anche nel periodo arcaico, mostra chiaramente questo stesso luogo, dove Cicerone dice: *non philosophi soli, verum etiam maiores nostri superstitionem a religione separaverunt.* Il luogo è citato da Nonio 5, 431, 23 sgg. (1).

Non mancano nei lessici esempi di *religiosus* nel senso di 'superstizioso' e, per essere anteriori a Cicerone, hanno forse trattenuto G. dal criticare in forma acerba Nigidio. Ciò non pertanto il nostro insinua: *sed praeter ista, quae Nigidius dicit, alio quodam deverticulo significationis 'religiosus' pro casto atque observanti cohibentique sese certis legibus finibusque dici coeptus* (2). E, dopo averne data la conferma con alcuni esempi, assorge alla questione generale degli aggettivi in *-osus*, dei quali elenca un certo numero che *nunquam in culpam, sed in laudem dicuntur, quamquam haec item incrementum sui nimium demonstrent* (3).

Nel capitolo abbiamo due *ἅπαξ: religens* e *facundiosus*, quest'ultimo di Sempronio Asellione (*fr. 10 P*).

---

(1) Le citazioni di Nonio si riferiscono al libro, pagina e riga dell'edizione Merceriana.

(2) Il Bremer, *Iurisprudentiae antehadrianeae quae supersunt* (Lipsiae 1899) II 323 raffronta Gellio IV 9, 8 con Macrobio *sat.* 3, 3, 8.

(3) Romano, *La critica letteraria in Aulo Gellio* (Torino 1902); v. pure il lungo articolo *religio* in Nettleship, *Latin lexik.* (Oxford 1889) 570.

* * *

Il vocabolo *inpolitia* del cap. IV 12 ci è attestato solamente da G. e da Festo. G. ci fa sapere che esso si appoggia anche all'autorità di Catone (Jordan 52, 10): era la nota censoria che toccava, quando un *eques Romanus equum habere gracilentum aut parum nitidum visus erat,* ed in forma quasi identica si esprime Festo L. 95, 26 *inpolitia censores facere dicebantur cum equiti aes abnegabant ob equum male curatum.*

Il cap. VI 11 cerca di ricondurre i vocaboli *levitas* e *nequitia,* che al suo tempo (egli dice) si usavano rispettivamente *pro inconstantia et mutabilitate* e *pro sollertia astutiaque* al primitivo e più proprio significato: *'levitatem' appellaverunt proinde quasi vilitatem et 'nequam' hominem nihili rei neque frugis bonae.* Gli autori, su cui si fonda, sono Cicerone, Varrone, Claudio Quadrigario: è questo uno dei quindici luoghi nei quali usa la testimonianza di Claudio Quadrigario (1).

Nella realtà G. sembra qui meno preciso che altrove: egli cita Cicerone *Phil.* 2, 77 per l'uso di *levitas* = *vilitas*; ma i lessici registrano casi di Cicerone (ad es. nelle stesse *Phil.* 7, 9) (2) e di suoi contemporanei (Cesare *b. g.* 2, 1, 4) (3), dove *levitas* vale proprio *inconstantia* e *mutabilitas.* Cicerone, come si vede, è un po' l'arma a doppio taglio per questi frontoniani: e si spiega facilmente per essere egli temperato in grammatica, com'è eclettico in filosofia (4).

---

(1) Beck, *Studia Gelliana et Pliniana* 'Fleckeis. Jahrb.' suppl. IX 29; Nettleship, *The Noctes Atticae* 271, il qual ultimo riunisce questo luogo con altri, dove G. parla di vocaboli che hanno cambiato il loro senso dopo il periodo classico.

(2) *Quid est inconstantia, levitate, mobilitate cum singulis hominibus, tum vero universo Senatui turpius?*

(3) *Qui mobilitate et levitate animi novis imperiis studebant.*

(4) Ad es. fa solenne professione di analogia *Brut.* 258 *adhibenda tamquam obrussa ratio nec utendum pravissima consuetudinis regula,* ed invece

Quanto a *nequitia*, il *nequam* può anche (e talvolta deve) essere *sollers* e *astutus*; non sembra però che abbia mai assunto i significati specifici attribuiti da G. ai suoi tempi (1).

Il cap. VII 16 contiene l'esegesi di un luogo catulliano (92):

Lesbia mi dicit semper male nec tacet unquam
de me: Lesbia me dispeream nisi amat.
Quo signo? quia sunt totidem mea: deprecor illam
adsidue, verum dispeream nisi amo.

Il *de* nel verbo *deprecor* non ha qui il comune significato intensivo (*ad augendum et cumulandum*); ma giustamente osserva il nostro, probabilmente sulle tracce di Probo (Hosius, ed. cit. XXXVIII), che il verbo vale qui *quasi* '*detestor, exsecror, depello, abominor*'. In tal senso forma il parallelo con *Lesbia mi dicit semper male*; se così non fosse, il carme sarebbe abbastanza scipito (*frigidi sane versus forent* § 4).

L'accezione è confermata da un discreto numero di luoghi anche ciceroniani addotti da G., ai quali si può aggiungere *Catil.* 1, 27 *nunc, ut a me, patres conscripti, quandam prope iustam patriae quaerimoniam detester ac deprecer*, e dai lessici moderni: il *Thesaurus* V 598 mette come primo significato del verbo *i. q. precando aliquid avertere conari, detestari, propulsare,*

---

si trova mediante le clausule che nel gen. sing. usava un *-i* solo come gli anomalisti; perciò ben dice il Sabbadini, *L'anomalia e l'analogia nell'ortografia latina* 'Riv. fil. class.' XXXI 26: " È un uomo che non va giudicato da quel che dice, ma da quel che fa ". Così pure in Cecilio distingue lo stilista dal commediografo: *ad Att.* 7, 3, 10 lo dice *malus ... auctor Latinitatis* e *Brut.* 74, 258 afferma di lui e di Pacuvio: *male locutos videmus*, ma *de opt. gen. or.* 1, 2 riconosce *Ennium summum epicum poetam ... et Pacuvium tragicum et Caecilium fortasse comicum*. Tant'è vero che, mentre Quintiliano guarda a Cicerone come ad un conservatore, recentemente il Knapp, *A Phase of Development of Prose Writing among the Romans* 'Class. Phil.' XIII 138 sgg. ha potuto parlare di una tendenza " moderna " o " ciceroniana ".

(1) Per la storia di *nequam* e di *nequitia* v. Krebs-Schmalz, *Antibarbarus*[7] II 142.

defensare, flectere nec non recusare, παραιτεῖσθαι e cita G. stesso, al quale deve avere attinto anche Nonio (1) 4, 290, 15: *deprecor amolior, depello, propulso* (cita due dei luoghi gelliani: Cic. *de rep.* 6, 2, 2 e Ennio *Erechte 128 R*³).

***

Poche parole basteranno sul cap. IX 12, dove enumera aggettivi, che, com'è noto, hanno il senso attivo e passivo (*formidulosus, invidiosus, suspiciosus, ambitiosus,* ecc., soffermandosi specialmente su *infestus,* che vale realmente tanto *inimicus* e *adversus,* quanto colui *cui alter infestus est* ed ha nell'uno e nell'altro significato esempi ciceroniani. Quello che dice di *metus* e *iniuria* ripete in fondo quello che si sa del genitivo soggettivo ed oggettivo; tutt'al più si potrà notare che nessuno degli autori citati è posteriore a Cicerone (per *suspiciosus* = *suspectus* Catone, per *formidulosus* = *qui formidatur* Sallustio, per *laboriosus* = *in quo laboratur* Calvo, per *somniculosus* Laberio e Cinna) e che l'etimologia di Nigidio (*fr. 47 Sw.*) di *infestus a festinando* non è confermata dai moderni, che (Zimmermann, *Etym. Wort.* 132) pensano ad un parallelismo fra un possibile *comestus,* accanto a *comesus,* da *comedo* e *infe(n)stus* accanto a *infensus* da un *infendo.*

***

Si chiamano *siticines,* dice Gellio XX 2, 3 sulle tracce di Ateio Capitone, *qui apud sitos canere soliti essent, hoc est vita functos et sepultos,* e lo strumento che sonavano era una specie di tuba, diversa però da quella dei comuni tubicini. La notizia, trascritta pressochè letteralmente da Nonio, 1, 54, 20 sgg., è di ottima derivazione, perchè attraverso Ateio Capitone, che è con Cassio Vindice sicura fonte di questo luogo (Nettleship, op. cit. 270), risale a Varrone (Hosius, ed. cit. LVI), maestro autorevole in materia.

Del resto, sebbene il vocabolo non abbia altra testimonianza all'infuori di G. (che riferisce un'orazione di Catone J. 68, 10),

---

(1) Hertz, *Opuscula Gelliana* (Berlin 1886) 128-29.

di Nonio e delle Note Tironiane 107, 32, non sembra dubbio che *siticen* designi veramente il musico che accompagna il corteo funebre. Meno certa appare l'etimologia. Il Grenier (1), accettando *cano* come seconda parte, contesta la prima, sembrandogli difficile pensare che *situs* sia mai stato usato come equivalente di *funeratus* o di *vita functus*. Non credo però che da *funeratus* e da *vita functus* sia troppo lontano il luogo di Cicerone *de leg.* 2, 22, 57, dove apertamente definisce il vocabolo: *siti dicuntur ii, qui conditi sunt. Nec tamen eorum ante sepulcrum est, quam iusta facta et corpus incensum est*; per non dire che l'espressione *situm esse* è diffusissima negli autori e nello stile lapidario per indicare chi giace sepolto. Nè siam troppo lontani dal luogo gelliano con l'etimologia, verso la quale par che inclinino i moderni: *siticen* 'pallido come un cadavere' da *situs* 'lo svanire' e *cano* (Walde² 717 e Stoltz, *Hist. Gr.* I 431).

***

β) In un secondo gruppo si possono raccogliere i luoghi, che si riferiscono all'ampliamento del significato in alcuni vocaboli.

Nel cap. II 13, fondandosi sulla testimonianza generica degli *antiqui oratores historiaeque aut carminum scriptores* e dell'annalista Sempronio Asellione (*fr. 7 P*), che gli deve essere stata fonte diretta o indiretta per il tramite di Probo (Hosius, ed. cit. XXVII), nota che *liberi* si può riferire anche ad un figlio solo. La notizia, che è consacrata ufficialmente nel giure: *non est sine liberis, cui vel unus filius unave filia est* Gaio *dig.* 50, 16, 148, è confermata, oltrechè da grammatici e commentatori antichi (ad es. Servio *Aen.* 10, 532 *liberos etiam unum dicimus filium, adeo ut Terentius etiam filiam liberos dixerit* (*hec.* 212)), dall'uso degli scrittori, Cicerone non escluso, che in *Phil.* 1, 2 con *liberi* designa un solo figlio di Antonio, come più tardi, ad imitazione di Cicerone, Velleio Patercolo 2, 58, 3 (cfr. in Cicerone stesso *Catil.* 1, 4 del figlio di M. Fulvio), e

(1) *Étude sur la formation et l'emploi des composés nominaux dans le latin archaïque* (Paris 1912) 48.

parimenti *pro Rosc.* 96 *Ameriae Sext. Rosci domus uxor liberique essent.* Analogamente (oltre al luogo citato da Cicerone) Virgilio *Aen.* 2, 579 indica con *natos* l'unica figlia di Elena, Ermione, e con *patres* (= *parentes*) il solo padre di Elena (1).

***

Il cap. IV 1 affronta una questione di proprietà del linguaggio. A questa attribuivano (chi saprebbe riprovarli?) grande importanza gli arcaisti (Romano, op. cit. 28), appunto per l'indirizzo conservatore della loro scuola. In questo stesso capitolo il filosofo Favorino, *deus ex machina* della discussione, proclama: *civibus Romanis Latine loquentibus rem non ⟨suo⟩ vocabulo demonstrare non minus turpe est, quam hominem non suo nomine appellare* § 18. Un *quispiam grammaticae rei ditior* (2) *ostentabat... quaedam nugalia de generibus et casibus vocabulorum* (3), e fra l'altro discuteva sulle varie forme del vocabolo *penus.* Favorino invece sposta la questione in un ambiente più largo e tratta del significato e dei limiti del vocabolo.

Il termine *penus* appartiene anche al lessico del giure, ed ha perciò dato gran daffare ai giuristi (4): le testimonianze riportate da G. direttamente o per bocca di Favorino sono essenzialmente di giuristi. Concordano infatti i principali critici nel ritenere Masurio Sabino fonte di questo capitolo (Hosius, ed. cit. XXX) (5).

(1) Schmalz, *Ueber den Sprachgebrauch der nichtciceronischen Briefe in den ciceronischen Briefsammlungen* 'Zeitschr. Gymnasialw.' XXXV 121, a proposito di un uso simile in una lettera di L. Cassio a Cicerone *fam.* 12, 13; cfr. pure Krebs-Schmalz, *Antibarbarus*[7] II 19.

(2) La lezione *ditior* è dubbia (Hertz, op. cit. 72).

(3) Aggiunge G.: *disserens cum arduis superciliis vocisque et vultus gravitate composita tamquam interpres et arbiter Sibyllae oraculorum.* Mi paiono tratti efficaci di caricatura, come ne ha spesso il Nostro.

(4) V. ad es. Dirksen, *Die Auszüge aus den Schriften der römischen Rechtsgelehrten in den N. A. des A. G.* 'Hinterlassene Schriften' I (Leipzig 1871) 34 sgg.

(5) Solo per la questione morfologica il Beck, art. cit. 18 pensa ai *Libri dubii sermonis* di Plinio il vecchio. Il Nettleship, op. cit. 268, che fa larga parte a Verrio Flacco tra le fonti di G., ritiene che il vocabolo sia tolto da questo grammatico.

Ora dalla definizione di Scevola riferita da G., integrata con l'aggiunta di Servio Sulpicio e di Masurio Sabino (pure riportati da G.) si deduce che *penus* equivale alle nostre ' provviste di casa ', ma non quelle di uso immediato (*quae ad edendum bibendumque in dies singulos prandii aut cenae causa parantur* § 17), bensì le provviste per un lungo periodo (*quae ... longae usionis gratia contrahuntur et reconduntur* § 17) e, come accade ancor oggi nelle nostre case rurali, tali da bastare per l'annata (*quae satis sint usu annuo* § 23). Va da sè che queste provviste comprenderanno non solo *quod esculentum aut posculentum est* § 17, come vuole Scevola, ma anche *thus et cereos* § 20, come aggiunge Servio Sulpicio e, dove la ... famiglia non è solamente umana, anche *quod iumentorum causa apparatum esset* § 21, come completa Masurio.

Analogamente, ma meno tecnicamente, il greco *δαπάνη*, come si vede da un calzante luogo di Senofonte *oecon.* 7, 36 *φυλακτέον ὅπως μὴ ἡ εἰς τὸν ἐνιαυτὸν κειμένη δαπάνη εἰς τὸν μῆνα δαπανᾶται.* Questo è anche il concetto di *penus,* quale emerge dalle altre definizioni di giuristi (Digesto, più luoghi). Nè ad esso contrasta l'espressione un po' indeterminata di Cicerone *nat. deor.* 2, 27, 68 di *Penates sive a penu ducto nomine (est enim omne, quo vescuntur homines, penus).*

Anche la tradizione degli autori corrisponde alle notizie gelliane. Che si trattasse di provvigioni per tutto l'anno, conferma chiaramente Plauto *pseud.* 177-78, dove un lenone impone alle ragazze di fargli portare *munera multa ... ab amatoribus* perchè *nisi penus annuus hodie convenit, cras populo prostituam vos.* Ed ancora a provviste abbondanti e di lunga durata accennano due luoghi addotti da Prisciano: uno di Afranio *vos quibus cordi est intra tunicam (manus) laeva, dextra intra penum erile*; l'altro di un'orazione di Cesare Strabone *deinde propinquos nostros Messalas domo deflagrata penore volebamus privare* (*Gramm. lat.* K. II 170, 21 sgg.); Terenzio *eun.* 310 *in cellulam ad te patris penum omnem congerebam clanculum*; Lucilio in Non. 3, 219, 30 *magna penus parvo spatio consumpta peribit*; Orazio *ep.* 1, 16, 72 *annonae prosit, portet frumenta penusque*; Columella 12, 4, 5 *post hoc praeceptum locum et vasa idonea salgamis praeparari iubent: locum esse debere aversum a sole, quam frigidissimum et siccis-*

simum, ne situ penora mucorem contrahant (1). A provvista di lunga durata conduce infine l'uso stesso metaforico del vocabolo in Gellio *praef.* 2.

Acquista un senso più generico in Svetonio *Ner.* 11 *sparsa populo missilia omnium rerum, avium cuiusque generis multiplex penus, tesserae frumentariae*...; e passa a designare senz'altro la *cella penaria* in Persio *sat.* 3, 74 *in locuplete penu* (2). È probabilmente un uso metaforico del vocabolo in quest'ultima accezione il *penum Vestae, quod solae virgines, solique Pontifices adeunt* di Lampridio *Heliog.* 6, 7 (cfr. Servio *Aen.* 2, 508 *penetralibus*: 3, 12 *Penatibus*).

E che la *cella penaria*, quella dei viveri che sono *in penu*, ben distinta dalla *cella promptuaria*, quella dei viveri che sono *in promptu* (3), contenesse provviste di lunga durata, mostra l'uso metaforico del vocabolo in un frammento di Catone riferito da Cicerone *Verr.* 2, 5 *itaque ille M. Cato sapiens cellam penariam rei publicae nostrae nutricem plebis Romanae Siciliam nominavit* (cfr. Catone J. 110, 1-3).

Quanto all'etimologia, G. fa dare a Scevola la seguente: *ex eo, quod non in promptu est, sed intus et penitus habeatur* § 17. Presso a poco Nonio 2, 51, 3 *peni ... proprietatem docti veteres hanc esse voluerunt, quod, quae in ea sunt, quasi penitus et in penetralibus recondantur*. Ma si può egualmente sostenere la derivazione di *penitus* da *penus*. Lo Skutsch (Zimmermann, op. cit. 198) distingue *penus* 'l'interno' (che, seguendo G., fa derivare da *penitus*, come *fundus* e *caelum* da *funditus* e *caelitus*) da *penus* 'provvigioni per mangiare', che interpreta come 'il guadagnato col proprio sudore' (con riferimento a πόνος, πένομαι). Un resto del tempo, in cui *penus* significa 'l'interno', sopravvive nell'uso di *penes* prepos. = *apud* (*penes nos* in casa nostra); cfr. Bréal, loc. cit. Lo Stoltz invece (4), seguìto dal Walde[2] 574

(1) Tutto il capitolo è destinato alla conservazione dei *penora* e dice anche chi debbano essere i *cellarii*, i custodi della *cella penuaria*.

(2) Cfr. Servio *Aen.* 1, 703 *inter penum et cellarium hoc interest, quod cellarium est paucorum dierum, ... penus vero tempori longo*.

(3) Blümner, *Die römischen Privataltertümer* (München 1911) 50-51; Bréal, *Étymologies latines* 'Mém. de la Soc. de linguistique de Paris' V 432.

(4) *Beiträge zur lat. Grammatik und Etymologie* 'Wiener Studien' IX 306-8.

che mantiene la distinzione dello Skutsch, lo fa derivare da **pen* ‘foraggio’ e ‘pascolare’, da mettersi in relazione con **pā(i)-* in *pascor*.

La distinzione non esiste forse nella realtà: le provviste (e sia pure ‘das Erarbeitete’, come accetta il Georges[8]) si tengono ben chiuse nell'interno della casa; i due sensi non sono dunque così estranei l'uno all'altro. e non è questo l'unico caso in cui riesce ben difficile distinguere l'originario dal derivato.

***

Nel cap. IV 15 difende Sallustio dall'appunto di *malivoli reprehensores* che l'incolparono per l'uso di *arduus* in *Catil.* 3, 2 *arduum videtur res gestas scribere,* di cui adduce due ragioni: una intrinseca, l'altra estrinseca; laddove per tali amanti delle questioni di lana caprina *quod est arduum, sui operis difficultate est arduum, non opinionis alienae erroribus* § 2. G. invece, che ha per Sallustio parole di alto elogio (vedine le ragioni in Romano, op. cit. 62-64), trova che *arduus* contiene, oltre il concetto di difficoltà vera e propria, anche quello di *molestum ... et incommodum et intractabile,* adeguando il *χαλεπός* greco.

G. ha ragione. Difatti Isocrate 4, 13, esprimendo un concetto quasi analogo, dice *χαλεπόν ἐστιν ἴσους τοὺς λόγους τῷ μεγέθει τῶν ἔργων ἐξευρεῖν*, e non troppo diversamente 12, 36 *τοῖς δ' ὑπερβάλλουσι τῶν ἔργων καὶ τῷ μεγέθει καὶ τῷ κάλλει χαλεπὸν ἐξισῶσαι τοὺς ἐπαίνους*. Anche i lessici più completi (ad es. *Thesaurus* II 495) citano e confermano la difesa gelliana.

***

Il cap. X 11 dà, sulla testimonianza di Nigidio (sia esso fonte diretta, come vogliono il Roehrig (1) e lo Swoboda (2), o fonte mediata attraverso Plinio (Beck, art. cit. 21)), il senso proprio di *mature,* che non è tanto *propere, cito,* quanto *quod neque citius est neque serius, sed medium quiddam et temperatum*

---

(1) *De P. Nigidio Figulo capita duo* (Coburgi 1887) 11.
(2) *P. Nigidii Figuli operum reliquiae* (Vindobonae 1889) 12.

est § 2, dunque 'a suo tempo', nè prima nè dopo, precisamente come il frutto è maturo quando si trova ad uno stadio intermedio fra l'acerbo e il mezzo (*neque cruda et inmitia ... neque caduca et decocta* § 3). Ciò che renderebbe probabile il rapporto che istituisce lo Zimmermann, op. cit. 161: *maturus*: *mā* (madre) = *Ἀπατούρια : ἄππα* (padre); per cui il senso di maturità e immaturità applicato alla maternità (*matura virgo* Hor. spesso, *matura ovis* Colum., *immaturae puellae* Suet. *Tib.* 61, cfr. *μήτηρ ἀμήτωρ* Soph. *El.* 1154, quella che *μήτηρ καλεῖται, μητρί δ'οὐδὲν ἐξισοῖ* ibid. 1194) potrebbe benissimo essere il significato specifico originario, diventato poi metaforicamente più ampio (1).

Nigidio avrebbe dunque ragione, e con lui la maggior parte dei critici moderni, che nei famosi versi virgiliani (*georg.* 1, 260-61) accettano l'interpretazione di Servio (che qui cita Gellio):

multa, forent quae post caelo properanda sereno,
maturare datur,

dove si nota bene il contrapposto fra il precipitare, l'abborracciare (*properare*) e il fare con comodo, a suo tempo (*maturare*) e quindi far bene, come vuole lo *σπεῦδε βραδέως* di Svetonio *Aug.* 25.

Storicamente però, almeno presso gli scrittori, i varii sensi coesistono e già in Plauto *curc.* 380-81 abbiamo un giuoco di parole sui tre significati dell'avverbio, riferentisi all'azione tempestiva, tarda e prematura: *qui homo mature quaesivit pecuniam, nisi eam mature parsit, mature esurit,* il che dimostra un rapido allargamento di significato nel vocabolo (2). All'azione prematura accenna un frammento di Catone J. 44, 4-5 *aliud est properare, aliud festinare. Qui unum quicquid mature transigit, is properat.*

Il luogo gelliano ha avuto fortuna e, come i lessici moderni

---

(1) Altri pensa diversamente: ad es. il Bréal, *Essai de sémantique* (Paris 1899) 159 vede nella storia del vocabolo *maturus* una polisemia di secondo grado, per cui un vocabolo, attraverso gradi intermedi, giunge fino al significato opposto: *maturus* 'mattutino' (*lux matura*), applicato ai prodotti della natura, vale 'maturo' e, poichè la maturazione richiede tempo, *maturus* equivale a 'saggio, riflessivo' (*maturum consilium*): cfr. Hey, *Ein Kapitel aus der lat. Bedeutungsgeschichte* 'Arch. lat. Lex.' XIII 216-17.

(2) V. Landgraf, Cic. *pro Rosc.* p. 361 e Krebs-Schmalz[7] II 62.

ne accettano i risultati, così già i grammatici antichi se ne sono impadroniti. Nonio 1, 51, 18 sgg. cita Virgilio e dice con diverse parole la stessa cosa: *maturare, non uti consuetudo est, properare dicendum est, sed cum modo studium adhibere festinum* (cfr. *σπεῦδε βραδέως*) e Macrobio *sat.* 6, 8, 7-13 riferisce pressochè interamente e quasi letteralmente il capitolo del nostro, a proposito dell'espressione *maturate fugam.*

***

Tre usi speciali dell'*atque* sono esaminati nel cap. X 29, che il Kretschmer (op. cit. 48) ritiene attinto a Sinnio Capitone; il Froede (1) pensa invece ad altra fonte per il verso virgiliano, ed il Merklin (2) dubita di Igino e di altri interpreti del poeta. Ma il tempo, in cui è vissuto il grammatico, non esclude, almeno *a priori*, ch'egli abbia potuto citar Virgilio (3), e d'altra parte il passo *et praeterea pro alio quoque adverbio dicitur* § 4 non mi sembra argomento sufficiente per poter parlare di un'aggiunta.

I tre usi ricordati da G. riguardano il valore comparativo (*aliter ego feci atque tu* = *aliter quam tu* § 2), il valore intensivo, quand'è ripetuto (*si gemina fiat, auget incenditque rem* ibid.), il valore temporale = *statim.*

Quanto al primo, esso è comune, e non è il caso di soffermarcisi (Krebs-Schmalz[7], op. cit. I 90). Il secondo invece è stato oggetto di discussione, anche perchè il medesimo verso enniano riportato da G. è pure citato da Nonio 12, 530, 3, che vi aggiunge l'interpretazione *festine et intrepidanter.* Ma i codici di Nonio non sono ben sicuri al riguardo ed ora recano *adque*, ora (come il Lindsay) omettono il primo *atque.* Ond'è che Luciano Müller (ed. Lipsia 1888 II 188) annota: *iam cum multa multi sint argumentati de versu Enniano, ego supersedi quaerere, donec simile ex libris latinis geminati atque afferretur exemplum.* Ma i migliori critici enniani accettano la lezione *atque atque*, ed il

---

(1) *Römische Dichtercitate bei Gellius* 'Festschrift J. Vahlen' (Berlin 1900) 535.

(2) *Die Citiermethode und Quellenbenutzung des A. G. in N. A.* 'Fleckeis. Jahrb.' suppl. III 660.

(3) Secondo il Hertz, *Sinnius Capito* (Berlin 1844) 6-15, sarebbe alquanto più giovane di Varrone.

Wölfflin, seguìto dallo Schmalz, fa *atque atque* = *adque adque*, dove *ad* sarebbe avverbio di luogo. Meglio il Valmaggi (Ennio cit. p. 105 v. 329) pensa " ad uno di quei casi di sovrabbondanza stilistica che sono così frequenti negli scrittori arcaici „ e ricorda Plauto *trin.* 756 *ergo igitur, XII tab.* III 2 *post deinde,* Catone *agric.* 88, 1 *in die cotidie*, rinviando per altri esempi di congiunzioni ed avverbi similmente accoppiati all'Altenburg 'Fleckeis. Jahrb.' suppl. XXIV 488 sgg.). Sennonchè, in luogo del raccostamento di avverbi e congiunzioni sinonime, si avrebbe la " pura e semplice ripetizione della stessa parola „. Tutt'al più si potrà aggiungere che la ripetizione pur sovrabbondante dell'*atque* riesce ad un effetto in qualche grado intensivo.

Ed anche l'uso di *atque* = *statim* si può mettere d'accordo con la scienza moderna, pur non coincidendo esattamente con essa. In realtà è questo un particolare della lingua arcaica, che adopera l'*atque* dopo una proposizione temporale solo per designare l'inizio della proposizione principale (Riemann-Lejay, *Synt. lat.* 505 Rem. IV; v. pure Georges[8] I 676-77). Lo Schmalz (Stolz-Schmalz, *Lat. Gramm.*[4] 497) spiega questo costrutto di origine plautina non con la derivazione greca (come altri volle), ma con la confusione dei due costrutti *quom venio, video* e *venio atque video* che non deve stupire sulla bocca del popolo (v. pure Stampini *georg.* 1, 203). Ma sembra di non potere escludere nella congiunzione copulativa una lieve sfumatura temporale, e forse è questo un costrutto non troppo dissimile dall'italiano: " Quando io giunsi, allora vidi „, dove il valore temporale è certo molto affievolito, ma non è scomparso del tutto.

Oscillazioni tra il valore di congiunzione e di avverbio sono frequenti in tutte le lingue parlate, ed anche nei periodi arcaici delle lingue, quando la tradizione letteraria non è venuta ancora a fissare saldamente i limiti della paratassi e dell'ipotassi.

***

Il cap. XII 9 è consacrato alle *voces mediae* o *ambiguae* e fa parte di un gruppetto di tre capitoli (VIII 14, IX 12 e XII 9) che discutono vocaboli di dubbio significato (Nettleship, op. cit. 272). G. li chiama *vocabula ancipitia* e ne distingue due classi: una di quelli che, come *tempestas, valitudo, facinus, dolus, gratia,*

industria, anche al suo tempo *significare et capere possent duas inter se res contrarias,* l'altra di quelli che, come *periculum, venenum, contagium*, avevano già perduto il senso favorevole.

Estensione di significato nel primo caso, vera e propria trasformazione nel secondo, osserva il Heerdegen (op. cit. 105-107).

Tra i vocaboli della seconda classe G. registra *honos,* che ebbe anche senso sfavorevole, e in unione con *malus* fu sinonimo di *iniuria.* Il luogo citato da G. è di Q. Metello Numidico (*O. R. F.*[2] p. 275) *honorem peiorem vobis habuit quam mihi,* che è quanto dire *maiore vos adfecit iniuria et contumelia quam me.* Analogamente il detto socratico (Plat. *Gorg.* p. 473 A, 489 A, 508 B) *κάκιον εἶναι τὸ ἀδικεῖν ἢ τὸ ἀδικεῖσθαι*, e più esplicitamente Plat. ibid. p. 469 C *εἰ δ' ἀναγκαῖον εἴη ἀδικεῖν ἢ ἀδικεῖσθαι, ἑλοίμην ἂν μᾶλλον ἀδικεῖσθαι ἢ ἀδικεῖν* (Otto, *Sprichw.* 175). G. stesso dice che questo uso è rarissimo, ed i lessici non ne dànno altra testimonianza.

***

Il cap. XIII 29 (28) contiene forse una questione di lana caprina: *mortales,* dice Frontone, ha un senso più vasto di *homines* (*longe longeque esse amplius, prolixius, fusius in significanda totius prope civitatis multitudine* § 3) e si appoggia ad un luogo di Claudio Quadrigario (*fr. 76 P*).

L'uso di *mortales* = *homines* compare la prima volta in Nevio, poi Ennio (Valmaggi fr. 17 e 346), Catone, Claudio Quadrigario, Lucilio, Cicerone (sempre però con *multi* o *omnes*: Krebs-Schmalz[7] II 204), Sallustio (più luoghi), Orazio, Livio, Petronio, Plinio *nat.*, Pseudoquintiliano *decl.* (più luoghi) e molti altri nella decadenza (1). Non sembra però che esistesse la differenza accennata da Frontone. Era forse questione di gusto e Frontone stesso osserva che la differenza avviene *nescio quo pacto et quodam sensu inenarrabili.* Se una sfumatura ci poteva essere, si deduce dall'osservazione fatta dal Cramer (art. cit. 343): laddove Quintiliano non usa mai *mortales,* ma sempre *homines*, *mortales* compare 31 volte nelle diciannove *declamationes maiores*. Doveva essere una di quelle espressioni enfatiche tanto care alla retorica, specialmente imperiale!

(1) Cramer, *Was heisst 'Leute'?* 'Arch. lat. Lex.' VI 342 e 367.

***

Notizie esattissime reca il cap. XIII 30. *Facies* latino non designa solamente *os ... et oculos et genus, quod Graeci πρόσωπον dicunt,* ma ha un significato ben più largo: *forma omnis et modus et factura quaedam corporis totius a faciendo dicta* § 2, e non solo si applica al corpo umano, ma anche ad esseri animati (*montis et caeli et maris facies, si tempestive dicatur, probe dicitur* § 4).

Che tale sia il senso e l'etimologia di *facies,* confermano tutti i lessici moderni, i quali citano come fondamentale il luogo gelliano, confermato da Nonio 1, 52, 20 sgg. *totius corporis formam, non tantum πρόσωπον, id est os, posuit antiquitas prudens. Ut a spectu species et a fingendo figura, ita a factura corporis facies* (1); da Servio *Aen.* 6, 560 che usa *facies*=*species* (cfr. *Gramm.* suppl. 131, 20 *superficies est naturalis*). E *facies* è ampiamente usato con riferimento anche ad esseri inanimati: *totius negotii* Sall., *honesti* Cic., *maris, laborum, scelerum* Verg., *pomorum* Hor., *imminentis periculi, ripae, mali* Curt., *vinearum* Plinio *ep.*, *pugnae* Tac., e si potrebbe continuare. Per altri esempi v. Krebs-Schmalz[7] I 572.

Esatta pure l'etimologia di *facies* da *facio.* Mette in evidenza il Walde[2] 265 che non è da raccostare a *fax, facula, facetus, διαφαίνειν, φάος,* ma a *facio,* con affinità a *superficies* ed al fr. 'façon' (*factionem*). Numerosi paralleli ha raccolto l'Osthoff (2).

***

γ) Pochi capitoli per ultimi, dedicati a questioni di determinazione del significato.

Al cap. I 22 combatte un significato postclassico del vocabolo *superesse* (cfr. Nettleship, op. cit. 271): *inroboravit inve-*

---

(1) Per il rapporto fra Gellio e Nonio, che qui concordano spesso alla lettera, vedi Hertz, op. cit. 98-99.

(2) *Etymologische Beiträge zur Mythologie und Religionsgeschichte* 'Arch. Rel. Wiss.' VIII 64, dov'è specialmente importante la n. 1, che cita e conferma il capitolo gelliano.

teravitque falsa atque aliena verbi significatio, quod dicitur 'hic illi superest', cum dicendum est advocatum esse quem cuipiam causamque eius defendere § 1. La strana accezione era diffusa specialmente nei tribunali, che pare avessero il privilegio di queste audacie semantiche (Romano, op. cit. 30). Un pretore aveva argutamente risposto all'avvocato: *tu plane superes, non ades* § 6, e G. conclude il capitolo con un'altra arguzia: *cavenda igitur est non improprietas sola verbi, sed etiam pravitas ominis, si quis senior advocatus adulescenti 'superesse se' dicat.*

A dir vero, nella lingua forense scritta non deve mai esser diventato termine tecnico, perchè non si spiegherebbe come nella vasta letteratura giuridica a noi pervenuta non compaia. Non lo registra il Kalb (1), non il Neumann-Seckel (2), non i lessici che non hanno per tale significato altra testimonianza affine che quella di Svetonio *Aug.* 56, dove Augusto confessa *cunctari... se, ne, si superesset, eriperet legibus reum; sin deesset, destituere ac praedamnare amicum existimaretur.*

Ad ogni modo il capitolo (che sembra attinto parte da Probo e parte da Igino: Hosius, ed. cit. XXV; Kretschmer, op. cit. 78) tratta ampiamente e correttamente tutti i sensi di *superesse* in coloro *qui integre... locuti sunt* e cita, con insolita larghezza, testimonianze di Cicerone (3) e Virgilio (le colonne d'Ercole, come si è visto, dell'idoneità frontoniana), quasi a dimostrare che, trattandosi di neologismo, non ha voluto limitarsi al più vieto arcaismo.

* * *

Nel cap. XIII 17 (16) pare che G. non abbia interamente ragione. *Humanitas* vale davvero tanto φιλανθρωπία quanto παιδεία, com'egli dice (§ 1), ma non sembra provato che *qui verba Latina fecerunt quique his probe usi sunt* vi annettessero solo il secondo significato. A sostegno della sua affermazione reca solo due esempi: Varrone e Cicerone. Ma in Cicerone lar-

---

(1) *Das Juristenlatein* (Nürunberg 1887).

(2) *Handlexikon zu den Quellen der römisches Rechts* (Jena 1907).

(3) Su un passo discutibile (§ 8), dov'è menzionato Cicerone, v. Hertz, op. cit. 27.

gamente coesistono i due sensi; nè, all'infuori della notizia gelliana, possiamo documentare una prevalenza dell'uno sull'altro nel periodo arcaico.

Del resto non è senza peso il fatto che Nonio, il quale qui, come altrove, ha presente G. (Hertz, op. cit. 96) si esprime ben diversamente (1, 52, 7 sgg.): *humanitatem non solum, uti nunc consuetudine persuasum est, de benivolentia, dexteritateque et comitate veteres dicendam putaverunt, quam Graeci φιλανθρωπίαν vocant; sed honestorum studiorum et artium adpetitum.* Dunque, secondo Nonio, coesistenza dei due significati in un primo tempo, prevalenza di uno solo nel secondo (1).

***

Nel cap. XV 5 G. non ha forse torto in tutto, ma certamente imposta male la questione. Il verbo *profligare*, egli dice, al tempo suo ha assunto il valore di ' avvicinare al termine ' e *profligata* si dicono *quae prope absoluta adfectaque sunt* § 2. Il mal vezzo par sia diffuso tra gli avvocati, e qui, come già altrove (p. 18), riferisce una lezione non priva di spirito che un pretore avrebbe dato ad uno di costoro (Romano, op. cit. 30). Non *profligatum* dicono in tal senso *qui Latine locuti sunt,* ma *adfectum,* e cita a sostegno della sua tesi tre luoghi di Cicerone (§§ 5-8).

Che *adfectus* e *adficio* abbiano anche questo significato, è fuor di dubbio: i luoghi di Cicerone sono calzanti, specialmente il primo (*de prov. cons.* 8, 19) *bellum adfectum et ... paene confectum,* ed il secondo, dove *adfectus* è contrapposto a *perfectus*. G. ripete la stessa cosa presso a poco con le identiche parole al cap. III 16, 17-19 (2), riferendosi a Cicerone che pone nel novero dei

(1) Il Mirsch, *De M. T. Varronis Antiquitatum rerum humanarum libris XXV* ' Leipziger Studien ' V 59 spiega la differenza col fatto che qui Nonio non avrebbe attinto a G., ma entrambi avrebbero sfruttata una fonte comune: le *Antiquitates rerum humanarum* di Varrone.

(2) Questa coincidenza gli ha procurato un rimprovero dal Nettleship, op. cit. 255, che fra i difetti di composizione cita appunto il ricomparire delle medesime cose quasi con le medesime parole. Forse il Nettleship, così fine intenditore di G., è talvolta un po' pessimista. Perchè G. non si sarebbe dovuto incidentalmente servire nel cap. III 16, dove il tema è ben diverso, di una notizia che discuterà *ex professo* al cap. XV 5?

veterum che *elegantissime locuti sunt* (§ 19): *adfecta ... ea proprie dicebantur, quae non ad finem ipsum, sed proxime finem progressa deductave erant.*

Ma anche *profligare* ha precisamente, fra gli altri, questo significato; e la differenza tra i classici e la decadenza sta non nell'uso di *profligare* = *adficere,* ma in quello di *profligare* = *perficere, conficere* (Krebs-Schmalz[7] II 393). La vera definizione di *profligare* ci è data dal Manuzio a Celio Cic. *ep.* 8, 9, 2 (1) *profligatum plus est quam coeptum, minus quam confectum.* Specialmente probanti sono i luoghi di Cicerone stesso *fam.* 12, 30, 2 *profligato bello ac paene sublato* e *Tusc.* 5, 6, 15 *profligata iam haec et paene ad exitum adducta quaestio est* (cioè la questione è 'avviata alla soluzione e già quasi definita', come ben traduce il Pascal, *Diz. dell'uso Cic.* 502), e nella medesima orazione *de prov. cons.* 14, 35 *ab eodem illa omnia, a quo profligata sunt, confici.* Anche più caratteristico Livio 21, 40, 11 *cum foederum ruptore deos ipsos bellum committere ac profligare, nos commissum ac profligatum conficere,* e non meno chiaro il luogo del *Monumentum Ancyranum* 20 *coepta profligataque opera a patre meo perfeci,* e Floro 1, 31, 32 *si quis trium temporum momenta consideret, primo commissum est Punicum bellum, profligatum secundo, tertio vero confectum est.* Più esempi sono in Tacito (v. Valmaggi, Tac. *hist.* 2. 4). Si avvicina invece a *conficere* Svetonio *Oth.* 9 *quam primum decertare statuit, sperans ante Vitelli adventum profligari plurimum posse.* È veramente uguale a *perficere* ed a *conficere* Arnobio 7, 39 *ludis iam terminatis profligatisque curriculis, non multis post temporis spatium civitatem accepisse pestilentia vastari.*

Se noi potessimo penetrare un po' meglio nelle fonti, riusciremmo forse a spiegare questo errore gelliano, dove le ragioni della scuola non entrano per nulla, perchè chi lo smentisce decisamente è quello stesso Cicerone, su cui egli fonda la sua tesi. Ma poco delle fonti si sa, e specialmente in questo brano: a Sulpicio Apollinare pensa il Kretschmer (2), e il Nettleship,

(1) Il luogo commentato dal Manuzio è il seguente: *de provinciis ... interpellarit iudicium Marcelli ... in Kal. reiecta res est ... Has litteras ... dedi, quum ad eam diem ne profligatum quidquam erat. Ut video, causa haec integra in proximum annum transferetur.*

(2) *De A. Gellii fontibus* (Posnaniae 1860) 106.

op. cit. 271 raccosta questo luogo a sei altri che, per trattare tutti di vocaboli che hanno cambiato il loro senso dopo il periodo classico, pensa debbano risalire ad un'opera separata, ma quale essa sia non dice.

Nonio 2, 161, 24 sgg. riproduce in parte il pensiero gelliano; ma, poichè aggiunge qualche cosa che nel Nostro non c'è, giustamente hanno pensato i critici che qui Nonio abbia tenuto davanti altra fonte oltre Gellio (L. Müller, ed. citata I 235; Hertz, op. cit. 717).

***

Come si vede, se si confrontano le notizie del Nostro coi risultati degli studi moderni, G. ne esce bene. Talvolta è l'unica (o la più antica) fonte latina di una determinata notizia, che o non ricompare più o si ripete sulle tracce sue da epitomatori posteriori che da lui hanno direttamente o indirettamente attinto. Quasi sempre dà prova di lodevole moderazione, nè segue grettamente e pedantescamente i canoni della scuola.

Alle stesse conclusioni può giungere chi esamini altra specie di notizie lessicali, come abbiamo già fatto altrove per la formazione delle parole e per i grecismi, e come faremo per altri gruppi di notizie, come quelle virgiliane (molto interessanti), quelle che investono questioni storico-archeologiche, quelle che ricordano proverbi o modi proverbiali.

Alba, giugno 1922.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 17 Dicembre 1922

PRESIDENZA DEL SOCIO COMM. CORRADO SEGRE
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Peano, Foà, Guidi, Grassi, Panetti, Majorana, Herlitzka e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini, il Vice Presidente Parona e il Socio Sacco.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza che risulta approvato senza osservazioni.

Il Segretario Mattirolo comunica all'Accademia che nel giorno 27 corr. si terrà a Parigi la solenne commemorazione del Centenario della nascita di Luigi Pasteur, nato appunto il 27 dicembre 1822 a Dôle. Quantunque il Pasteur non fosse Socio della nostra Accademia, pure egli ritiene di interpretare il sentimento di tutti i Soci, rivolgendo preghiera alla Presidenza di voler associare il nostro Sodalizio a quelle manifestazioni che da ogni parte del mondo scientifico saranno indirizzate alla Francia, in onore del grande uomo di scienza e del benefattore dell'umanità.

La proposta è accolta a voti unanimi dall'Accademia, che dà incarico al Presidente di esprimere i sentimenti dell'Accademia Torinese, incaricando a sua volta il Socio straniero Émile Picard, Segretario perpetuo per le Scienze matematiche all'Accademia di Parigi, di rappresentarla alla Cerimonia.

Il Presidente presenta all'Accademia un volume, edito in 400 copie, *In Ricordo di Angelo Sismonda*, inviato dalla Signora Emilia Fornaris Rebaudengo, nipote del Prof. Sismonda che ne curò la pubblicazione nell'occazione delle nozze d'argento di Guido e Maria Fornaris pronipoti dell'illustre geologo.

Il volume contiene una raccolta di lettere dirette all'eminente nostro Socio, da Giacinto di Collegno, Paolo Savi, Lyell, Studer, Elie di Beaumont e J. Fournet, e ordinate dal Professore A. Roccati. Il Presidente ringrazia per l'omaggio gentile e gradito, che ricorda le benemerenze di uno dei più illustri nostri Consoci.

Il Socio Foà fa omaggio all'Accademia di N. 4 fascicoli del nuovo *Trattato di Anatomia Patologica* da lui diretto.

I fascicoli sono: il 1° che contiene l'Introduzione all'opera, scritta dal donatore, e la *Patologia della Cellula* da A. Trambusti; il 2° tratta delle *Infiammazioni* ed è opera del D. E. Veratti; il IX è redatto da P. Guizzetti e si riferisce al *Sistema nervoso centrale*; mentre l'XI di G. Cagnetto è dedicato alla patologia dell'*Apparato genitale maschile*. L'opera fa onore alla scienza non solo, ma anche all'arte tipografica italiana. Il Presidente ringrazia il Socio Foà per il dono importante.

Il Socio Grassi offre quindi all'Accademia e ai Soci alcune copie del discorso da lui pronunciato alla Seduta straordinaria della Sezione di Torino dell'Associazione Elettrotecnica italiana nel maggio 1922, tenuta nel XXV anniversario della morte di Galileo Ferraris.

Egli discorre dei lavori del Ferraris che hanno speciale riguardo ai *Trasformatori* e riferisce come, nelle due Appendici a detto discorso, egli abbia potuto chiarire alcuni concetti e frasi del Ferraris, che erano state erroneamente interpretate.

L'Accademico Segretario
Oreste Mattirolo

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 24 Dicembre 1922

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci De Sanctis, Brondi, Einaudi, Baudi di Vesme, Patetta, Prato, Cian, Faggi, Jannaccone e Vidari Segretario.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 10 dicembre u. s.

Sul verbale prende la parola il Socio De Sanctis per comunicare che l'Istituto Veneto ha designato come suo delegato nella commissione speciale della Unione Accademica Internazionale pel lessico ducangiano il prof. Vincenzo Ussani; e che il Ministero ha deliberato un contributo di L. 1500 per le spese.

Il Presidente comunica una lettera della Pontificia Accademia romana di Archeologia, la quale invita la nostra Accademia a partecipare alla commemorazione del primo centenario della nascita di G. B. de' Rossi, che si terrà nel Pontificio Museo Cristiano il 28 corr. Il Presidente propone che sia pregato di rappresentare l'Accademia di Torino in tale solenne cerimonia il Socio non residente prof. Ignazio Guidi. La Classe unanime approva.

Il Socio Vidari dà notizia di un cospicuo dono fatto recentemente dal Socio Parona all'Accademia. Si tratta di una rac-

colta di circa 70 volumi e oltre 100 opuscoli provenienti dalla biblioteca del compianto dottor Giovanni Parona, fratello del nostro Socio: volumi e opuscoli tutti riguardanti la storia di Pavia, della sua Università, del suo territorio. Il Socio Vidari segnala fra le altre pregevoli pubblicazioni il *Codice diplomatico dell'Università di Pavia* edito dal Maiocchi, una *Raccolta di cronisti e documenti storici lombardi* inediti (Milano, 1856-57), gli scritti noti e importanti del Capsoni, del Robolini, del Galletti, le *Constitutiones dominii mediolanensis* (Novara, 1597), e infine, importante per la sua rarità, la prima edizione del Gualla, *Papie sanctuarium* (Pavia, 1505).

E prendendo occasione dal dono Parona, il Socio Vidari offre alla Accademia un'altra pubblicazione riguardante la storia di Pavia, quella cioè, in quattro volumi, del compianto suo zio, avv. Giovanni Vidari, intitolata *Frammenti cronistorici dell'agro Ticinese* (Pavia, Fusi, 1891-92), della quale brevemente espone il contenuto.

Il Presidente esprime a nome dell'Accademia i più vivi ringraziamenti al Socio Parona per l'atto suo gentile e generoso onde si arricchisce la Biblioteca di una raccolta di pubblicazioni molto importante, e ringrazia pure il Socio Vidari per il suo dono, che in certo modo integra il precedente.

Il Socio Cian annuncia prossima la commemorazione del compianto Socio Salvioni, della quale egli era stato incaricato, ma chiede che alla cerimonia si voglia dare una certa pubblicità, per cui si rendano più vivi i contatti dell'Accademia con il mondo degli studiosi.

Il Presidente accoglie favorevolmente la proposta; e la Classe delibera di tenere al più presto la detta commemorazione nel grande salone e con largo invito al pubblico.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 31 Dicembre 1922

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Peano, Guidi, Grassi, Panetti, Sacco e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini e i Soci Foà e Naccari.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica una lettera del Socio straniero Émile Picard, il quale ringrazia l'Accademia dell'onorevole incarico di rappresentare il nostro Sodalizio alla solenne Commemorazione del 1° Centenario della nascita di Luigi Pasteur. Egli presenta pure e legge una Circolare del " Comitato nazionale dell'Unione internazione Geodetica e Geofisica - Sezione di Meteorologia „, nella quale si interessano i Soci della nostra Accademia a voler trascrivere tutte le notizie che potranno ricavare da libri antichi, stampati o manoscritti, da cronache, storie regionali, sulle alluvioni, piene di fiumi, siccità, carestie, nevicate, gelate, brinate, nebbie, temporali, grandine, ecc. Dette notizie saranno raccolte dalla Segreteria della Sezione di Meteorologia del Comitato, che provvederà al coordinamento e alla

pubblicazione delle medesime col nome dell'informatore che le trasmise.

L'Accademia prende atto.

Vengono quindi presentate in dono dagli autori le seguenti Memorie:

Dal Socio corrispondente W. Kilian:

Les Régions jurassienne, subalpine et alpine de la Savoie;

Les Stades de recul des glaciers alpins et l'origine du Lac Lauvitel (o *Bans*).

Dal Socio corrispondente A. Piutti:

1) *Ricerche sulla formazione dell'Elio e del Nèon nei tubi di scarica contenenti Idrogeno* (In collaborazione con E. Boggio-Lera);

2) *Sopra miscele assorbenti l'ossido di carbonio;*

3) *Sulla diffusibilità dell'Elio attraverso il vetro di Turingia;*

4) *Sulla Cotunnite e sulla Galena del Vesuvio.*

(In collaborazione con D. Migliacci).

Il Socio Sacco presenta per la pubblicazione negli *Atti* una sua Nota sul *Rinvenimento di Uintacrinus nell'Appennino settentrionale* e brevemente ne discorre, facendo osservare che questo tipico crinoide finora osservato nell'America del Nord, in Inghilterra, nella Westfalia, compare oggi per la prima volta in Italia, dove fu trovato nelle Argille scagliose, caratteristiche del Cretaceo dell'Appennino settentrionale.

Il Socio Peano presenta quindi una Nota della dottoressa Elisa Viglezio, che ha per titolo: *Calcolo diretto dei logaritmi decimali.*

Entrambe queste Note sono accolte per gli *Atti.*

Dopo di che il Presidente, ricordando ai Colleghi che questa è l'ultima adunanza dell'anno 1922, presenta loro i più cordiali auguri per l'anno nuovo.

LETTURE

Rinvenimento di Uintacrinus nell'Appennino settentrionale

Nota del Socio nazionale residente Prof. FEDERICO SACCO

Nel maggio di quest'anno 1922, durante escursioni geologiche eseguite nell'Appennino parmense, essendomi recato a S. Andrea delle Fonti onde visitare il vecchio amico Ingegnere Cav. C. Ponci che col suo linceo occhio di cacciatore aveva già trovato e mi aveva dato in studio, trent'anni fa, varî preziosi fossili delle Argille scagliose largamente affioranti nelle vicinanze, fra il nuovo materiale presentatomi la mia attenzione fu attratta da una speciale lastra fossilifera che passo a descrivere. È un frammento di fine calcare stratificato, grigiastro, della media grandezza di centim. 8 $\times$ 10, con uno spessore di pochi millimetri, tutto fratturato irregolarmente; i suoi pezzi, ricementati, si mostrano tra loro più o meno distanziati trasversalmente nonchè spostati anche nel senso ortogonale al piano della lastra.

Sopra ed immedesimato colla lastra giace un corpo calcareo quasi vermoide, disposto in modo ondulato-curvilineo, del diametro di 3-4 millim., che si sviluppa per circa 17 centim., ma che doveva estendersi originalmente assai più in lungo essendo ora solo limitato dai margini di frattura della lastra stessa (Fig. 1).

Tale corpo è costituito da una serie di placchette rotonde del diametro suddetto e dello spessore di circa un millimetro; questi dischetti, in numero di un centinaio, sono tra loro quasi aderenti, un po' diseguali sia per ineguaglianza originaria sia perchè un po' variamente cariati sui margini nonchè talora nei singoli corpi in modo da apparire distinti gli uni dagli altri e foggiati taluni a corpi vertebrali; essi giacciono col loro massimo diametro disposto quasi ortogonale al piano della lastra

od un po' inclinato ad esso in modo da assumere per certi tratti un aspetto quasi tegolare. Molto meno appariscente è un corpo vermoide analogo, più breve ed appena accennato sulla stessa lastra, disposto un po' trasversalmente al primo.

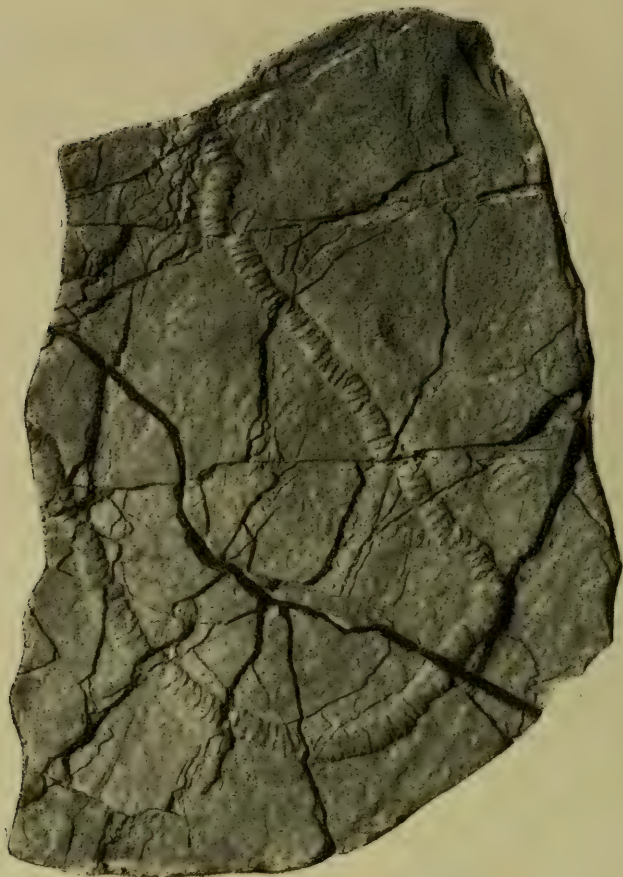



Fig. 1.

Si tratta cioè di un gracile corpo pedunculoide, costituito da numerosissimi dischetti, che si è, a suo tempo, ondulatamente depositato sopra un fondo fangoso pianeggiante, rimanendovi impigliato in modo da fossilizzare ed indurire con esso, subendone pure in seguito le varie fratture coi relativi spostamenti sovraccennati.

Tale fossile mi parve subito essere porzione di una gracile colonna o di un braccio di Crinoide; ad un esame più accurato mi risultò appunto trattarsi di parte di una delle lunghe braccia di *Uintacrinus* Grinn., potendo anche confortare la determina-

Fig.2.

zione mediante il paragone diretto con un buon esemplare, col calice e parte delle lunghe braccia, di *U. socialis* di Beaver Creeck (Kansas) conservato nel Museo geologico di Torino (Fig. 2).

Ad ogni modo, preoccupandomi ancora in seguito di tale

determinazione, per l'importanza che essa aveva sotto varî punti di vista, nell'agosto mi recai a Parigi ad esaminarvi una magnifica lastra calcarea della superficie di metri 1 × 2 circa, esposta su una parete dello scalone del Museo di Paleontologia; lastra proveniente pure da Beaver Creek nel Kansas, sulla quale giacciono impigliati ed intrecciati in ogni posizione centinaia di esemplari di *U. socialis*; l'esame di tali Crinoidi, colle loro numerose braccia lunghe anche 20-30 centim., coi relativi dischetti analoghi, nonchè fossilizzati e disposti nello stesso modo di quelli della descritta lastra del Parmense, mi confermò nella indicata determinazione generica del fossile.

Però, dato il semplice frammento di braccio conservato sulla lastra appenninica in esame, non si può tentarne la determinazione specifica, tanto più che le differenze fra lo *U. socialis* Gr. d'America e lo *U. westphalicus* Schlüt. d'Europa non sono molto forti, cosicchè rimane persino il dubbio che possa trattarsi di una sola specie, anche perchè tali forme libere potevano pure essere trasportate assai lontano dalle correnti marine.

A tale riguardo si può notare che il fossile appenninico in esame fu trovato in un deposito di mare piuttosto profondo e abbastanza lontano dai littorali, indicandoci che detto braccio di Crinoide deve derivare da un individuo che natava e morì in alto e libero mare; morte che la fantasia potrebbe anche attribuire a noti voraci predatori, come Selacidi, Ictiosauri e simili, caccianti colonie natanti di questi Crinoidei.

Ciò posto, alcune considerazioni, paleontologiche e geologiche, si possono trarre dal rinvenimento in esame.

Anzitutto in linea generale lo *Uintacrinus*, finora unico genere dell'unica Famiglia *Uintacrinidae* (o sott'ordine *Uintacrinacea*) dell'ordine *Flexibilia*, scoperto dapprima da Grimmel e Meek, nel 1876, nel Niobara Kalk del Kansas negli Stati Uniti d'America e quasi contemporaneamente in Westfalia (dove fu studiato dallo Schlüter) e più tardi in Inghilterra, visse anche nei mari italiani. Ciò del resto è abbastanza naturale, trattandosi di forme natanti liberamente e spesso in quantità di individui straordinaria, come già indica il nome specifico di *socialis*, nonchè il numero immenso di esemplari che si possono osservare sulla sovraccennata lastra del Museo paleontologico di Parigi. È anzi strano che questo genere, forse perchè confuso

talora coi *Marsupites*, sia stato dapprima creduto raro, mentre poi fu constatato comune in varie località nei banchi a *Marsupites, Bourgueticrinus, Echinocorys, Actinocamax*, ecc.

È poi interessante considerare che lo *Uintacrinus* nell'ordine dei *Flexibilia* è (col contemporaneo *Marsupiles*, del ben diverso ordine dei *Fistulata*) una delle pochissime forme di Crinoidei, detti già Tessellati od anche Paleocrinoidei (perchè ebbero un magnifico sviluppo nei mari paleozoici sia per varietà di forme sia per quantità enorme di individui), che invece comparvero e si svilupparono nei mari mesozoici; ciò probabilmente appunto in gran parte perchè, colla perdita della colonna d'attacco al fondo marino, tali Crinoidei, divenuti sessili, acquistarono invece quella libertà di movimenti e quella relativa indipendenza che permise loro di sfuggire alle varie cause deleterie per la vita dei Crinoidi (e di tanti altri gruppi di animali marini), che imperversarono verso la fine dell'Era paleozoica, costituendovi una vera *Crisi antracolitica*, come già indicai nella *Évolution biologique et humaine* (Turin, 1910).

Altro fatto curioso è di veder comparire di tratto nel Cretaceo superiore, e svilupparvisi tosto per vastissime regioni oceaniche, tali forme di Crinoidi che sono presumibilmente residui sopravissuti, ma assai trasformati, di forme paleozoiche (probabilmente pedunculate), senza che siansene finora trovate traccie nei terreni del Trias e del Giura, periodi geologici lunghissimi nei quali dovettero pur esistere le forme loro ataviche, forse in rari e speciali accantonamenti, quasi in stato latente, finchè speciali condizioni biologico-ambientali ne produssero quasi l'esplosione nel periodo cretaceo.

È questo uno dei tanti fatti interessanti nel processo evolutivo degli organismi che ci prova anche quanto materiale paleontologico sfugga ancora alle ricerche degli studiosi, essendo assai più numerosi gli anelli mancanti che non quelli conosciuti nelle diverse catene degli esseri organici.

Infine non meno interessante è il dato geologico-stratigrafico che presenta il fossile appenninico in questione, il quale fu rinvenuto sulla dorsale di M. Carvaro (sulla destra del T. Dordone, affluente del Taro nel Parmense) in piena formazione di Argille scagliose ofitifere tipiche.

Orbene devesi considerare che tale formazione viene gene-

ralmente ritenuta eocenica (perchè su di essa sono spesso sparsi od impigliati veri terreni eocenici mummulitiferi), mentre da un trentennio ne vado sostenendo l'età cretacea, basandomi, sia su dati paleontologici (tronchi di Cicadeoidee o *Bennettites; Hemipneustes; Inoceramus; Hamites, Scaphites, Acanthoceras, Schloembachia, Pachydiscus; Ptychodus; Ichtyosaurus,* ecc.), sia su dati stratigrafici, completamente confermatimi recentemente da una apposita campagna geologica compiuta durante la scorsa estate attraverso tutto l'Appennino emiliano.

Orbene siccome lo *Uintacrinus* è una forma che, così in America (Kansas) che in Europa (Westfalia ed Inghilterra), fu finora trovata soltanto, e viceversa assai comune, nel Cretaceo superiore, il suo rinvenimento sopra uno di quegli straterelli calcarei che si alternano mille volte colle tipiche Argille scagliose viene a confermare sempre più sicuramente l'età cretacea di tale caratteristica formazione tanto estesa e potente nell'Appennino settentrionale.

Calcolo diretto dei logaritmi decimali

Nota di ELISA VIGLEZIO
Dott. Assistente nella R. Università di Torino.
Presentata dal Socio nazionale residente Giuseppe Peano.

Il libro *Mirifici logarithmorum canonis descriptio, Authore Ioanne Nepero,* pubblicato nel 1614, contiene la prima tavola di logaritmi.

Gli storici (1) fanno rimontare le proprietà delle potenze ad Archimede. Ma le proprietà fondamentali delle operazioni aritmetiche sono pressochè intuitive e le possiamo riscontrare in Euclide:

libro VIII	prop.	11	$(a/b)^2 = a^2/b^2$,
"	"	" 12	$(a/b)^3 = a^3/b^3$,
libro IX	prop.	4	$(a \times b)^3 = a^3 \times b^3$,
"	"	" 11	$a^{m+n}/a^m = a^n$.

Il progresso qui consiste nella sostituzione dei simboli dell'algebra all'antico linguaggio delle proporzioni.

I matematici, specialmente italiani, del 1500, pubblicarono tavole d'interessi, che sono tavole di potenze. Ma Nepero (2) pel primo, oltre ad introdurre la parola " logarithmo ", cioè " numero della ragione ", pubblicò una tavola, facendo vedere " quantum emolumenti adferent logarithmi, quandoquidem per eorum addi-

---

(1) Napier, *Tercentenary Memorial Volume,* ed. Knott, London, 1915.

(2) Scrivo Nepero come l'autore stampò nel frontispizio del suo libro. In lettere private egli si firmò Neper, Napeir, e nel testamento Naipper. Per la stessa ragione scriverò Briggio, invece del più comune Briggs.

tionem multiplicatio, per subtractionem divisio, per bipartitionem extractio quadrata, per tripartitionem cubica, ... omnia graviora calculi opera evitantur „ (pag. 20).

Per lungo tempo i logaritmi naturali si dissero anche neperiani. Oggi molti autori negano che i logaritmi neperiani coincidano coi naturali [3].

Esaminiamo alcune linee della tavola di Nepero.

	Sinus	Logarithmi
30° 0′	5 000 000	6 931 469
45° 0′	7 071 068	3 465 735

Nepero, accanto agli archi crescenti di un minuto alla volta, pone il seno naturale, supposto il raggio di $10^7 = 10\,000\,000$. Per avere il seno, secondo il linguaggio attuale, basta separare 7 cifre decimali. Per noi sen 45° = 0·707 106 762 ... [4]. Qui Nepero scrisse il valore arrotondato alla 7ª cifra decimale; altre volte scrisse i seni abbreviati senza arrotondamento, anche quando la cifra soppressa supera 5; così i seni di 10′ e di 11′ furono abbreviati alla 7ª cifra.

Dalle tavole dei logaritmi naturali risulta:

$$\log 0{\cdot}5 = -\log 2 = -0{\cdot}69\,314\,718 \ldots$$

Quindi i logaritmi di Nepero sono i logaritmi naturali, scritti senza segno costante —, e moltiplicati per 10^7, ciò a meno di poche unità (nel nostro caso sono 2) del settimo ordine decimale.

---

[3] Vedasi: J. Tropfke, *Geschichte der Elementar Mathematik*, a. 1921, Zweiter Band, pag. 180. “ Die natürlichen Logarithmen als Nepersche Logarithmen zu bezeichnen, wie das heute regelmässig geschieht, ist durchaus falsch „.

[4] Uso le notazioni del *Formulario Mathematico* di G. Peano. Il punto in alto indica la separazione delle cifre decimali, X = 10 è la base della numerazione decimale.

Già Nepero si era accorto che non sempre la 7ª cifra delle sue tavole era esatta; “ quapropter consulo eruditis ut Tabulam exactiorem edant „ (5).

Che tutte le cifre si debbano intendere decimali, già si è visto a proposito dei seni.

La soppressione del segno costante — si effettua anche oggi nelle nostre tavole, ove nella colonna sen 30° sta scritto 9·698 ... e si deve intendere questo numero diminuito di 10.

Quindi i logaritmi neperiani sono i naturali, poichè le cifre sono le stesse.

Pongo $a = 5\,000\,000$, quindi $X^{-7} a = 0{\cdot}5$; prendo il logaritmo naturale $\log (X^{-7} a) = - 0{\cdot}69 \ldots$, cambio segno, e sopprimo il punto decimale, operazione che equivale a moltiplicare per X^7; allora la relazione fra gli uni e gli altri si esprime:

$$\text{logaritmo neperiano } a = - X^7 \log (X^{-7} a).$$

Alcuni autori trasformano questa relazione in:

$$\log \text{nep}\, a = 10^7 (7 \log 10 - \log a),$$

e allora non si vede più l'identità delle cifre dei logaritmi neperiani e naturali.

Ma possiamo anche arrivare a forme diverse.

Nel *Constructio* Nepero calcola le successive potenze di $1 - X^{-7} = 0{\cdot}9\,999\,999$; e il logaritmo di un seno è l'esponente intero di questo numero, che produce sensibilmente (quam proxime, pag. 3) il seno dato.

Possiamo verificare ciò con gli sviluppi in serie che oggi sono a nostra disposizione.

Il logaritmo in base $1 - X^{-7}$ di $0{\cdot}5$, cioè il numero x tale che:

$$(1 - X^{-7})^x = 0{\cdot}5$$

è

$$x = 6\,931\,471{\cdot}4\,590\,258 \ldots$$

che come si vede supera di due unità il logaritmo dato da Nepero.

---

(5) *Mirifici logarithmorum canonis constructio ... cum annotationibus aliquot doctissimi D. Henrici Briggii, Authore Ioanne Nepero*, a. 1620, pag. 34.

Prendo i reciproci, ossia invece dei seni considero le cosecanti; il logaritmo del reciproco cambia solo segno, come scriveva Nepero. E poichè il reciproco di $1 - X^{-7}$ vale $1 + X^{-7}$, fino all'unità di ordine 14, avrò che il logaritmo di Nepero è anche il logaritmo del reciproco in base $1 + X^{-7} = 1{\cdot}0\,000\,001$.

Fatto il calcolo con maggior esattezza, si ha che il numero x tale che

$$(1 + X^{-7})^x = 2$$

vale

$$x = 6\,931\,472{\cdot}1\,521\,730\ldots$$

Cioè i logaritmi di Nepero sono in base $1 + X^{-7} = 1{\cdot}0\,000\,001$.

Pongo $y = X^{-7}x$; ciò che equivale a separare 7 cifre, nei logaritmi di Nepero. Questo y soddisferà all'equazione:

$$[(1 + X^{-7})^{X^7}]^y = 2\,.$$

Ossia y è il logaritmo in base $\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$, ove $n = X^7$.

Questa base è il numero $e = \lim_{n \to \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$, a meno di due unità del 7° ordine decimale.

Quindi, a seconda del modo di leggere le cifre, possiamo affermare che i logaritmi di Nepero sono in base $1 - X^{-7}$, ovvero $1 + X^{-7}$, ovvero $(1 + X^{-7})^{X^7}$, ovvero in base e, o in base $1/e$; sempre a meno di poche unità dell'ultimo ordine decimale considerato.

Come altro esempio, le tavole di Nepero nella colonna del logaritmo del sen 60° portano il numero 1 438 410, e dalle nostre tavole risulta:

$$\log \operatorname{sen} 60^\circ = -0{\cdot}14\,384\,103\ldots$$

Qui tutte le cifre sono esatte.

Dall'esame delle tavole possiamo solo conchiudere che la base dei logaritmi neperiani o è il numero e, o ne differisce di poche unità del 7° ordine decimale.

Nel *Constructio* sta la proposizione, pag. 14:

" Hinc etiam sequitur, quod cujuslibet dati sinus numerus artificialis, major est differentia inter sinum totum, et sinum

datum; et minor differentia quae est inter sinum totum, et quantitatem eo majorem in eadem ratione, quae est sinum totius ad datum „.

Versione: " Di ogni seno, cioè di ogni numero a minore di 1, il numero artificiale, cioè — logaritmo, è maggiore della differenza fra l'unità e il numero dato; ed è minore della differenza da uno ad uno diviso a „.

Cioè:

$$-\log a > 1 - a\,,$$
$$\text{„} \quad < \frac{1}{a} - 1\,.$$

E fatto $a = 1/(1+x)$, ove x è una quantità positiva, risulta:

$$\log(1+x) > x/(1+x)\,,$$
$$\text{„} \quad < x\,,$$

le quali esprimono proprietà caratteristiche dei logaritmi naturali.

Risulta così senza dubbio che i logaritmi neperiani sono proprio i logaritmi naturali.

Poco dopo il 1614, Nepero e Briggio, in loro conversazioni, videro l'utilità di usare logaritmi in base 10, e ne intrapresero il calcolo per due vie. Questo calcolo è spiegato nel *Constructio* di Nepero.

Un primo procedimento, pag. 39, è quello di calcolare le successive radici quadrate di 10, cioè:

X ⊦ (1/2), X ⊦ (1/4), X ⊦ (1/8), ... [6].

Si ottiene ogni potenza di 10 moltiplicando alcune di queste radici. Questo procedimento fu esteso successivamente; e nelle tavole dei logaritmi del Callet si trovano tutte queste radici, fino a X ⊦ (1/2 ⊦ 60), con 46 cifre decimali.

---

[6] Seguendo il *Formulario*: a ⊦ $b = a^b$; uso il segno ⊦ quando l'esponente è complesso. Così: Log a, sta per indicare logaritmo decimale di a.

Nepero (ivi, pagg. 40, 41) dà una seconda regola: “ Quaeritur quis numerus sit logarithmus binarii. Respondeo, numerus locorum numeri facti ex 10 000 000 binariis invicem ductis..... Per regulam nostram invenies 301 029 995 etc. pro numero locorum quaesito, et logarithmo binarii „.

Versione: “ Si domanda qual'è il logaritmo, con 10 decimali, di 2. Rispondo, l'ordine [7] di 2 elevato 10 000 000. E con la nostra regola troverai 301 029 995 „; e separando dieci cifre decimali, si avrà il logaritmo cercato. Il numero delle cifre di 2 elevato X^{10} vale questo numero più uno.

E più chiaramente Briggio, a pag. 48, dice in sostanza: calcolato $2^{10} = 1024$, si conchiude [6] $\text{Log}\, 2 = 0{\cdot}3\ldots$, poi dal numero delle cifre di 2^{100}, che è 31, si conchiude $\text{Log}\, 2 = 0{\cdot}30\ldots$; dal numero delle cifre di 2^{1000}, che è 302, si conchiude $\text{Log}\, 2 = 0{\cdot}301\ldots$, ecc.

In seguito, Mercator, integrando la serie:

$$1/(1+x) = 1 - x + x^2 - x^3 + \ldots,$$

ottenne:

$$\log(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - \ldots,$$

e la pubblicò nel 1668. Come sempre avviene, anche altri arrivò allo stesso risultato circa nello stesso tempo. Questa serie, con le altre che ne derivano, sono oggi lo strumento più rapido pel calcolo dei logaritmi.

Ma i procedimenti diretti, usati dagli inventori, non sono da trascurarsi, essendo più semplici e più elementari. La proprietà del logaritmo con n decimali d'un numero di rappresentare l'ordine della sua potenza 10^n, può essere trasformata in definizione:

Valore con n decimali del logaritmo in base 10
di $a = X^{-n} \text{ ord } (a \upharpoonright X^n)$.

---

[7] Dicesi ordine di una quantità positiva a, e si indica con ord a, il più grande intero, positivo o negativo, n tale che $10^n \leqq a$. Esso è la caratteristica del logaritmo decimale di a, e, se $a > 1$, esso è il numero delle cifre della sua parte intera, diminuito di 1.

La Prof.ª Frisone [8] assume questa definizione pei logaritmi, e ne costruisce una teoria affatto elementare, sufficiente per le applicazioni pratiche, ed indipendente dalla considerazione dei numeri irrazionali.

Il Prof. Borio [9] ne deduce la teoria comune, definendo il logaritmo come quel numero il cui valore con n decimali è dato dalla precedente eguaglianza.

Comunque data, nella scuola, la definizione del logaritmo decimale di un numero, nasce il desiderio di sapere come i logaritmi si possano calcolare o furono calcolati. La maggior parte dei trattati di Algebra lasciano insodisfatto questo legittimo desiderio degli studiosi. Alcuni riproducono il metodo delle successive estrazioni delle radici quadrate. Altri li sviluppano in frazione continua, metodo questo complicato. Altri ancora li determina con successive elevazioni a quadrato [10].

Ma credo che il metodo più rapido sia ancora il secondo indicato da Nepero e da Briggio. Occorre fare le successive potenze decime del numero dato. Perciò scompongo $10 = (2 \times 2 + 1) 2$, cioè elevo a quadrato, poi nuovamente a quadrato, moltiplico per la base, ed elevo a quadrato. Ottengo così la potenza 10.

Per elevare a quadrato mi servo delle tavole dei quadrati dei numeri da 1 a 1000, tavole che si trovano in molte aritmetiche, in tutti i manuali degli ingegneri, e nelle più semplici tavole numeriche. Come esempio determino il logaritmo di 3 e sviluppo tutti i calcoli.

Elevo 3 alle successive potenze, e pongo il punto decimale dopo la prima cifra significativa:

$$3^1 = 3\,, \qquad 3^2 = 9\,, \qquad X^{-1}\, 3^4 = 8{\cdot}1\,, \qquad X^{-2}\, 3^5 = 2{\cdot}43\,,$$
$$X^{-4}\, 3^{10} = 5{\cdot}9049.$$

---

(8) R. Frisone, *Una teoria semplice dei logaritmi*, "Atti R. Acc. Scienze Torino „, vol. 52, a. 1917.

(9) A. Borio, *Una teoria semplice dei logaritmi*, Cuneo, a. 1922.

(10) K. Bopp, *Zwei elementare Berechnungen der gewönlichen Logarithmen*, a. 1897. Così: J. Tropfke, loc. cit. (3), pag. 203.

Il metodo delle frazioni continue e quello delle successive elevazioni a quadrato si trovano in T. Boggio, *Lezioni di algebra elementare*, Genova, a. 1906, pag. 435.

Conchiudo

$$\text{Log}\ 3 = 0{\cdot}4\ \ldots$$

Pongo $a = X^{-4}\, 3^{10}$, allora:

$$5{\cdot}90 < a < 5{\cdot}91\,,$$

elevo a quadrato, uso le tavole, e mi limito a scrivere le prime tre cifre, per difetto nel primo membro, e per eccesso nel secondo:

$$3{\cdot}48 < X^{-1}\, a^2 < 3{\cdot}50\,.$$

Elevo a quadrato

$$1{\cdot}21 < X^{-3}\, a^4 < 1{\cdot}23\,.$$

Moltiplico per a, per esempio con la moltiplicazione ordinaria, ed abbrevio:

$$7{\cdot}13 < X^{-3}\, a^5 < 7{\cdot}27\,.$$

Elevo a quadrato

$$5{\cdot}08 < X^{-7}\, a^{10} < 5{\cdot}29\,.$$

cioè

$$5{\cdot}08 < X^{-47}\, 3^{100} < 5{\cdot}29\,,$$

onde

$$\text{Log}\ 3 = 0{\cdot}47\ \ldots$$

Pongo $X^{-47}\, 3^{100} = b$, ed ottengo successivamente:

$$2{\cdot}58 < X^{-1}\, b^2 < 2{\cdot}80\,,$$
$$6{\cdot}65 < X^{-2}\, b^4 < 7{\cdot}84\,,$$
$$3{\cdot}37 < X^{-3}\, b^5 < 4{\cdot}15\,,$$
$$1{\cdot}13 < X^{-7}\, b^{10} < 1{\cdot}73\,,$$
$$1{\cdot}13 < X^{-477}\, 3^{1000} < 1{\cdot}73\,,$$

onde

$$\text{Log}\ 3 = 0{\cdot}477\ \ldots$$

Sviluppo il medesimo calcolo con cinque cifre, usando le tavole dei quarti di quadrato, dei numeri da 1 a 100 000, che si trovano sul *Multiplicator perfettus.*

Poichè $3^{10} = X^4\, 5{\cdot}9049$ elevando a quadrato:

$$X^{9} \times 3{\cdot}4867 < 3^{20} < X^{9} \times 3{\cdot}4868\,,$$
$$X^{19} \times 1{\cdot}2157 < 3^{40} < X^{19} \times 1{\cdot}2158\,,$$
$$X^{23} \times 7{\cdot}1785 < 3^{50} < X^{23} \times 7{\cdot}1792\,,$$
$$X^{47} \times 5{\cdot}1530 < 3^{100} < X^{47} \times 5{\cdot}1541\,,$$
$$X^{95} \times 2{\cdot}6553 < 3^{200} < X^{95} \times 2{\cdot}6565\,,$$
$$X^{190} \times 7{\cdot}0500 < 3^{400} < X^{190} \times 7{\cdot}0570\,,$$
$$X^{238} \times 3{\cdot}6328 < 3^{500} < X^{238} \times 3{\cdot}6373\,,$$
$$X^{477} \times 1{\cdot}3197 < 3^{1000} < X^{477} \times 1{\cdot}3229\,,$$
$$X^{954} \times 1{\cdot}7416 < 3^{2000} < X^{954} \times 1{\cdot}7501\,,$$
$$X^{1908} \times 3{\cdot}0331 < 3^{4000} < X^{1908} \times 3{\cdot}0629\,,$$
$$X^{2385} \times 4{\cdot}0027 < 3^{5000} < X^{2385} \times 4{\cdot}0520\,,$$
$$X^{4771} \times 1{\cdot}6021 < 3^{10000} < X^{4771} \times 1{\cdot}6419\,,$$
$$X^{9542} \times 2{\cdot}5667 < 3^{20000} < X^{9542} \times 2{\cdot}6959\,,$$
$$X^{19084} \times 6{\cdot}5879 < 3^{40000} < X^{19084} \times 7{\cdot}2679\,,$$
$$X^{23856} \times 1{\cdot}0553 < 3^{50000} < X^{23856} \times 1{\cdot}1934\,,$$
$$X^{47712} \times 1{\cdot}1136 < 3^{100000} < X^{47712} \times 1{\cdot}4243\,.$$

Quindi

$$\text{Log}\,3 = 0{\cdot}47712\,\ldots$$

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 7 Gennaio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci De Sanctis, Brondi, Einaudi, Baudi di Vesme, Patetta, Cian, Pacchioni, Valmaggi, Faggi, Luzio, Mosca, Jannaccone e Vidari Segretario della Classe.

Scusano l'assenza i Soci Schiaparelli e Prato.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 24 dicembre u. s.

Il Presidente comunica i ringraziamenti inviati dalla famiglia del compianto sen. Masci per la commemorazione di lui fatta nella seduta del 10 dicembre u. s.

Il Socio Valmaggi presenta e segnala alla Classe, con parole di viva lode, " *Il cinquantennio della Rivista di Filologia e di istruzione classica (1872-1922): riassunto generale dei cinquanta volumi* ", pubblicato dal nostro insigne collega Ettore Stampini, presso la benemerita Casa editrice Giovanni Chiantore successore a Loescher, per celebrare il compiuto cinquantennio del periodico, che, già fondato da Giuseppe Müller e Domenico Pezzi, egli dirige così zelantemente e dottamente da oltre un quarto di secolo. Il volume riassume tutti gli scritti originali (non essendosi potuto, per ovvie ragioni di spazio, far luogo anche alle recensioni e note bibliografiche) usciti a luce nella Rivista dal

luglio 1872 al luglio 1922, mettendo in evidenza qual copioso e importante contributo la Rivista stessa abbia recato al progresso degli studii classici durante gli ultimi dieci lustri. Collaborarono, sotto la direzione dello Stampini, Carlo Oreste Zuretti per il greco, Domenico Bassi per il latino e per la paleografia, papirologia e mitologia, Uberto Pedroli per la storia e le antichità, Benvenuto Terracini per la glottologia.

Il Presidente Ruffini ringrazia il Socio Valmaggi della presentazione del volume, che attesta una così lunga e proficua operosità in pro delle scienze filologiche del Socio Stampini, al quale invia un saluto e un augurio di un nuovo fervido periodo di lavoro direttoriale dell'importante Rivista.

Il Socio Einaudi presenta alla Classe un volume di un compianto suo zio, l'avv. Francesco Fracchia, intitolato *Appunti per la storia politica ed amministrativa di Dogliani*, raccolti e ordinati dallo stesso Socio presentatore (Torino, Tip. degli Artigianelli, 1922), e ne illustra con brevi parole la contenenza, il metodo scientifico, i risultati interessanti non solo per la storia di Dogliani, ma anche per la storia generale politica ed economica del Piemonte.

Il Presidente si compiace del dono e vivamente ringrazia il donatore.

Il Socio Faggi presenta per la pubblicazione negli *Atti* una sua Nota, *Bacone e Locke*, nella quale egli, prendendo le mosse da un passo del Fowler (*Novum Organum*, Oxford, 1889), sottopone ad analisi i rapporti fra i due grandi pensatori inglesi, e l'influenza del primo sul secondo.

LETTURE

Bacone e Locke

Nota del Socio nazionale residente ADOLFO FAGGI

Il primo aforisma del *Novum Organum* suona così: *Homo, naturae minister et interpres, tantum facit et intelligit quantum de naturae ordine re vel mente observaverit, nec amplius scit aut potest.* Il Fowler nella sua edizione del *Novum Organum* (Oxford, 1889) commenta: " Il preciso significato delle parole *re vel mente observaverit* non è chiaro. Si può veder qui una distinzione fra l'osservazione dei fatti e il processo meditativo cioè riflessivo susseguente a tale osservazione, *come io sono inclinato a credere*; oppure fra l'osservazione del mondo esterno e quella del nostro proprio spirito, fra la percezione esterna e quella interna, come si è convenuto poi di chiamarle. Seguendo sì l'una che l'altra interpretazione, il passo di Bacone non può fare a meno di ricordare il concetto fondamentale del *Saggio* del Locke, a cui potrebbe servir di motto o d'insegna ".

Il Fowler qui mette insieme due interpretazioni ben distinte e diverse del passo in questione. È evidente che soltanto nella seconda interpretazione l'aforisma di Bacone potrebbe servir d'insegna al *Saggio* del Locke; il quale, riadducendo tutte le nostre cognizioni all'esperienza come a loro scaturigine prima, distingue appunto due forme d'esperienza, la *sensazione* e la *riflessione*, l'osservazione del mondo esteriore e quella del proprio spirito, la percezione esterna e quella interna. La prima interpretazione non ha invece che fare direttamente col *Saggio* del Locke, il quale intese per *riflessione* il ripiegarsi dell'anima su sè stessa per cogliere i propri atti e i propri stati, e non già il riflettere o il meditare sull'osservazione dei fatti esteriori.

Ora, che delle due interpretazioni del passo baconiano soltanto la prima sia quella giusta, concede anche il Fowler nelle parole che di lui abbiam riportate, e risulta anche più chiaramente dal seguito del suo commento: " Benchè il senso preciso delle parole sia oscuro, il significato dell'aforisma è piano. L'uomo, se vuole *comprendere* o *fare* qualche cosa, deve accuratamente sorvegliare i processi della natura, deve *registrarne* ed *interpretarne* i fenomeni. Questa è la sola via così al *sapere* come al *potere*, poichè l'uomo tanto *può* quanto *sa* ". In verità, io non trovo neanche così oscuro il senso preciso delle parole: *re* evidentemente è la *registrazione* dei fenomeni per mezzo del senso, *mente* è la loro elaborazione o interpretazione per mezzo dell'intelligenza. Tutto ciò è in perfetta armonia colla dottrina di Bacone: la scienza mira alla formazione de' concetti generali (*axiomata media* o leggi di natura), e questi debbono ricavarsi per via induttiva dalla esperienza o dalla osservazione dei fenomeni.

Ma se questa è indubbiamente, come in sostanza pare anche al Fowler, la retta interpretazione dell'aforisma baconiano, esso non potrebbe per nulla servire, come s'è detto, d'insegna al *Saggio* del Locke. Al quale scopo potrebbe invece molto meglio servire un altro passo di Bacone, che io ricavo dal *De Dignitate et augmentis scientiarum*, Lib. III, cap. I. Eccolo: *Philosophiae obiectum triplex: Deus, natura, homo. Percutit enim natura intellectum nostrum radio directo, Deus autem propter medium inequale (creaturas scilicet) radio refracto: homo vero, sibi ipsi monstratus et exhibitus, radio reflexo.* Qui viene esplicitamente contrapposta la conoscenza *diretta*, che noi abbiamo della Natura per mezzo del senso esterno, alla conoscenza *riflessa* che l'uomo, *sibi ipsi monstratus et exhibitus*, ha di sè stesso per mezzo del senso interno. Gioverà ricordare che, malgrado questa distinzione, la scienza dell'uomo non è per Bacone che una porzione della scienza della natura: *Haec scientia homini pro fine est scientiarum, at naturae ipsius portio tantum* (ib. L. IV, cap. I). Nel che conviene pienamente anche il Locke, che comprende nella Fisica o Filosofia naturale anche la scienza dell'uomo; poichè nella conoscenza delle *cose* come esse sono nella loro propria natura e costituzione, cioè nelle loro proprietà e operazioni, è compresa non soltanto la conoscenza della materia e dei corpi, ma anche quella degli spiriti, che hanno la loro propria natura, cioè le

loro costituzioni e proprietà così bene come i corpi (Locke, *Saggio*, L. IV, cap. XXI). La cognizione, in quanto deriva dalla esperienza, deriva dalle *cose*, che vengono così a ferire la nostra apprensiva coi loro strali o raggi (*radii rerum* è l'espressione di Bacone).

Si potrebbe obiettare che Bacone, nel passo da noi citato, ha voluto soltanto adoperare un'immagine o una similitudine, presa in prestito dall'Ottica, che distingue appunto fra raggio incidente, raggio riflesso, raggio rifratto. Non è vero; per Bacone non si tratta qui soltanto d'un'immagine o d'una similitudine. Distinguendo, nel Libro III, cap. I della sua opera, da tutte le altre scienze una specie di filosofia prima, che sia di quelle come la madre comune, egli le attribuisce come compito di formulare certe massime o certi assiomi generalissimi, che, per la stretta analogia onde fra loro son collegati tutti i fenomeni della natura, si verificano in tutto quanto l'orbe delle scienze, benchè in origine abbiano un carattere propriamente matematico o fisico (ottico od acustico). Ed aggiunge: " Queste cose che io ora dico ed altre ancora che si potrebbero dire non s'hanno da prendere come similitudini, chè chi ciò facesse mancherebbe di penetrazione; sono invece tracce e indizi delle leggi di natura che si verificano nei più differenti campi e soggetti „.

Quanto però al Locke si potrebbe giustamente osservare che egli ha certo inteso *riflessione* in senso psicologico e non in senso ottico. Ma badiamo a due cose. Prima di tutto riflessione, nel linguaggio psicologico, non vuol dire soltanto ripiegamento dell'anima su sè stessa per cogliere i suoi atti e i suoi stati *interiori*; vuol dire anche, come si vede dallo stesso commento del Fowler, il processo meditativo e riflessivo susseguente all'osservazione dei fatti *esterni*. I quali tanto meglio si riconoscono, quanto più si riflette su di essi. Sarà questa una delle critiche mosse dall'Ideologia francese e italiana del secolo XVIII alla dottrina del Locke. Inoltre, presa in senso psicologico, sia che si rivolga a illuminare il fatto esterno, o il fatto interno, la riflessione è indubbiamente uno stato *attivo* e non *passivo* dell'animo.

Il Leibniz già annotava a questo proposito: " Come potrebbe lo spirito esser passivo rispetto a tutte le idee semplici, se, per confessione stessa del Locke, v'hanno idee semplici la

cui percezione vien dalla riflessione; ed è certo almeno questo, che lo spirito (essendo egli stesso che riflette) si dà da sè stesso i pensieri di riflessione? „. Il Leibniz fa questa nota al Lib. II, cap. I, p. 25 del *Saggio* del Locke, dove il filosofo inglese dichiara appunto che come nella *sensazione*, così nella *riflessione* lo spirito è puramente *passivo*. E così dev'esser per lui, poichè le idee *semplici* che noi attingiamo sì dalla sensazione che dalla riflessione, debbono esser *date* allo spirito; la cui attività si esplica invece nelle idee *composte* o *complesse*, nella *elaborazione* cioè che egli fa di quelle idee *semplici*. Se nella *riflessione* lo spirito fosse attivo, noi non potremmo naturalmente esser sicuri che le idee per mezzo di quella apprese fossero veramente *semplici*; egli potrebbe avervi aggiunto qualche cosa di suo, anche senz'avvedersene o senza volere, cangiando così un'idea semplice in un'idea complessa; nel qual caso la *riflessione* non sarebbe più una fonte genuina dell'esperienza.

Una volta che si neghino le idee innate, l'uomo non può conoscer sè stesso che all'*occasione* delle sensazioni: *viâ reflexâ*, per via riflessa da queste si ottiene la conoscenza degli atti o stati interiori, prendendo l'espressione in senso ottico (raggio riflesso), o in senso biologico (atto riflesso). Si capisce allora come i cosiddetti Sentimentalisti inglesi, parlando del senso morale, potessero considerarlo come un *senso riflesso* innato (dove *riflesso* non vuol dire altro che *interno*, per opposizione al senso *diretto*, cioè *esterno*). Aggiungiamo ancora che come la sensazione non *crea* i suoi oggetti, così per il Locke la riflessione non *crea* i suoi. Li riscontra, li registra, li apprende solamente: come vi sono *proprietà* nelle cose che si svelano ai sensi, così vi sono *proprietà* e *operazioni* dell'anima che si svelano alla riflessione. Sarà questo il punto di partenza della critica del Condillac, a cui il sensismo del Locke non parrà più logico e rigoroso, parrà anzi infetto d'innatismo, in quanto suppone già nell'anima certe proprietà o attività semplici e fondamentali, che alla riflessione appunto si vanno manifestando.

Ma anche qui il Locke si trova d'accordo con Bacone, il quale, distinguendo (*Dign. et augm. scient.*, Lib. IV, cap. III) l'oggetto della psicologia come scienza da quello della logica e dell'etica come arti, così si esprime: *Facultates autem animae notissimae sunt intellectus, ratio, phantasia, memoria, appetitus,*

voluntas. Sed in doctrina de anima origines ipsarum tractari debent, idque physice, prout animae innatae sint et adhaereant; usus tantum ipsarum et obiecta illis alteris artibus (la Logica e l'Etica) *deputantur.*

Si può confrontare con questo passo di Bacone quello del Locke (*Saggio*, Lib. II, cap. I, p. 4) dove sono pure alla spicciolata enumerate, senza alcun scopo di vera e propria classificazione, come, del resto, fa anche Bacone, le principali operazioni o facoltà dell'anima: *perception, thinking, doubting, believing, reasoning, knowing, willing,* ecc. Si noti nello squarcio di Bacone l'espressione *facultates*, e l'altra, a questa relativa, *animae innatae*; si noti ancora che per lui lo studio *fisico* d'un oggetto, sia pure questo l'anima umana, significa apprenderne le proprietà costitutive, che la stessa anima umana porta in sè *connaturali* e *aderenti*, come tutti gli altri esseri della natura. Così Bacone come il Locke negano l'innatismo delle idee, ma non l'innatismo delle proprietà o delle funzioni nell'anima, poichè questo sarebbe un metter fuori l'anima dall'ordine degli enti naturali.

Non ammettendo le idee innate, ma riducendo tutte le nostre idee all'esperienza, Locke dovea dunque con Bacone considerar questa sotto due aspetti: *diretto* (esperienza esterna), *riflesso* (esperienza interna). L'Hume capirà poi così bene questa necessità che, cambiando alquanto la terminologia del Locke, parlerà senz'altro di *impressioni di riflessione*; senza neanche accorgersi che l'espressione ha non poco del contradittorio, quando la s'interpetri in senso strettamente psicologico, poichè *impressione* porta con sè qualcosa di accidentale e di imposto allo spirito, mentre *riflessione* implica qualche cosa d'intenzionale e di voluto. D'altra parte, la metafora ottica della " riflessione „ avea già trovato un impiego nella biologia e nella psicologia. Basterà ricordare gli *esprits réfléchis* di Cartesio e gli *atti riflessi* negli animali. Il Locke dunque, escludendo dalla *riflessione* ogni attività dello spirito, deve averci veduto qualcosa di così strettamente e necessariamente unito alla *sensazione*, come, nell'ottica, il raggio *riflesso* al raggio *incidente*; e come nel fenomeno ottico si ha una inversione nella direzione del raggio, così la *riflessione* ha una direzione inversa rispetto alla *sensazione*, poichè questa è diretta verso l'*esterno*, quella invece verso l'*interno*.

Abbiam detto che la *riflessione* del Locke presuppone la *sensazione*, come il raggio riflesso quello incidente. Non c'è dunque riflessione senza sensazione. Ma ci può essere sensazione senza riflessione, potrebbe taluno obiettare, come, ad esempio, nei bambini. Verissimo; è il caso contemplato dal Locke stesso nel Libro II del suo *Saggio* (cap. I, p. 8). Ma l'anima del bambino non è ancora, se vogliamo continuare ad adoperare l'imagine ottica, una superfice riflettente. Al raggio diretto con cui la Natura esteriore lo percuote (uso la frase baconiana) non succede, per la scarsezza del suo svolgimento psichico, il raggio riflesso, che dovrebbe rivelargli le operazioni del suo spirito e gettar luce nel suo foro interiore.

Dio, è detto nell'aforisma di Bacone, percuote il nostro intelletto con raggio rifratto. Perchè? A cagione del mezzo ineguale, attraverso a cui il suo raggio si propaga, cioè le creature. Si deve intendere ciò nel senso di Dante:

La gloria di Colui che tutto muove,
Per l'universo penetra e risplende
In una parte più e meno altrove?

Ci sono infatti spettacoli che a Dio ci richiamano: il cielo stellato, la bellezza d'un'alba, d'un tramonto, d'una creatura, la grandezza d'un'anima; altri invece che da lui ci allontanano, il rospo, il fango, la putredine, il vizio. Oppure si deve intendere, per questo *mezzo ineguale* delle creature, il maggiore o minore ostacolo che trova il raggio di Dio a penetrare negli intimi strati dell'anima umana, così variamente ingombra od offuscata dalle passioni? Nell'un senso come nell'altro, l'imagine baconiana vuole spiegare come gli uomini si siano fatte idee così diverse, così discrepanti della Divinità, a seconda della maggiore o minor rifrangenza con cui l'idea di Dio è arrivata al loro spirito. Si pensi, prima d'arrivare al Cristianesimo, a tutte le aberrazioni della Idolatria e del Paganesimo, all'indiamento delle cose più oscure e triviali, dei bruti più immondi o delle più bieche passioni sensuali dell'uomo. Fra gli stessi cristiani, qual differenza nella concezione di Dio tra l'uomo volgare e superstizioso, e il saggio che ha provato e affinato la sua mente nella contemplazione della Natura e nella meditazione dei grandi misteri! È impossibile anche qui non ricordare i

passi corrispondenti del Locke (*Saggio*, Lib. I, cap. III, pp. 7-19), dov'egli si fa appunto forte di questa enorme diversità e discrepanza fra gli uomini riguardo all'idea di Dio, per negare la possibilità che questa idea sia innata.

Certo, concludendo, fa meraviglia veder riprodotta anche dal Fraser, nella sua eccellente edizione del *Saggio* del Locke (Oxford, 1894, vol. I, p. 124), la citazione fatta dal Fowler dell'aforisma baconiano del *Novum Organum*, che non ha alcun carattere suggestivo particolare, e non può avere, come noi abbiam dimostrato, nessuna relazione prossima e necessaria col concetto fondamentale che ispirò l'opera famosa del Locke. A questa molto meglio invece potrebbe servir d'insegna e di motto il passo del *De augmentis*, che noi abbiamo indicato. Il quale ha anche, fuor di dubbio, il merito di scolpire, con una di quelle immagini plastiche e vigorose che son proprie di Bacone, i diversi oggetti dell'intelligenza nostra e il loro diverso modo di agire su questa. Che poi il Locke abbia meditato sulle opere di Bacone non si può oggimai più mettere in dubbio, ed è stato sufficientemente messo in chiaro dalla critica più recente, benchè soprattutto i Francesi abbiano più volentieri insistito sulla sua derivazione da Cartesio.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 14 Gennaio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Segre, Peano, Foà, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Ponzio, Sacco, Majorana, Zambonini e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Socio Sacco fa omaggio dell'annata XI del Giornale *Urania*, " Bollettino bimensile di Saggi sull'Astronomia, Meteorologia, Geologia e Mineralogia „.

Il Socio Guidi presenta per la inserzione negli *Atti* accademici una sua Nota, *Sulla prova idraulica delle bombole per gas compressi o liquefatti* e brevemente ne discorre.

Il Socio Grassi, un suo studio *Sulla resistività dell'Alluminio a diverse temperature.* Egli riferisce in merito agli esperimenti fatti sia sopra fili di Alluminio impuro, sia sopra fili di Alluminio relativamente purissimo (99.7 di purezza) per determinarne la resistività e il coefficiente di temperatura.

Egli fa osservare come i risultati da lui ottenuti in gran parte ripetano quelli delle misure pure da lui fatte per incarico del Comitato internazionale Elettrotecnico di cui è membro, con metodi diversi nel 1917 e nel 1918 e in parte ne discordino, e come queste differenze, secondo il suo parere, sieno imputabili alla maggiore purezza dell'Alluminio ora studiato.

Il Socio Grassi presenta in dono una Nota a stampa sull'argomento da lui trattato a complemento del lavoro presentato. Interloquiscono i Soci Majorana e Guidi.

Il Socio Somigliana presenta una Nota di C. Burali-Forti dal titolo: *Flessione dei raggi luminosi stellari e spostamento secolare del Perielio di Mercurio.*

Le Note dei Soci Guidi e Grassi e quella del D^r^ Cesare Burali-Forti saranno pubblicate negli *Atti.*

Il Presidente riferisce quindi intorno alle discussioni avvenute e alle deliberazioni adottate dalla Commissione internazionale riunitasi a Parigi alcuni giorni or sono, ivi convocata dalla Società delle Nazioni per risolvere le questioni relative alla auspicata protezione del lavoro intellettuale scientifico. Egli che, rappresentando il nostro paese, ebbe occasione di sentire, in quattro giorni di discussioni, i pareri di scienziati e di legali competentissimi, essendo stato incaricato di redigere, in base alle deliberazioni prese, il progetto di Legge che dovrà avere valore internazionale, ha accettato l'onorevole mandato nella fiducia che si possa riuscire, analogamente a quanto è avvenuto per tutelare la proprietà artistica e letteraria, a tutelare anche il lavoro intellettuale e scientifico, ciò che indubbiamente rialzerebbe il prestigio della scienza e le condizioni degli uomini che dedicano agli studi scientifici la vita.

Il Presidente richiede la cooperazione dei Soci al suo lavoro, intendendo far loro conoscere il progetto che verrà da lui elaborato, prima di presentarlo alla Commissione internazionale.

L'Accademia unanime plaude alle parole del Presidente, congratulandosi con lui per il meritato altissimo onore di essere stato chiamato ad una così importante funzione, che onora nello stesso tempo il paese. Dopo alcune parole dei Soci Guidi, Majorana e Grassi che ricordano al Presidente le questioni relative ai plagi scientifici, alla scelta di una lingua internazionale, ecc., la seduta è dichiarata sciolta.

LETTURE

Sulla prova idraulica delle bombole per gas compressi o liquefatti

Nota del Socio nazionale residente CAMILLO GUIDI

1. — La richiesta ognor crescente di gas diversi che vengono forniti compressi o liquefatti entro recipienti di acciaio comunemente di forma cilindrica, *bombole*, ha generalizzato in modo notevole in questi ultimi anni l'uso di tali recipienti, e ne ha promosso la fabbricazione su vasta scala anche nel nostro paese.

Le condizioni di resistenza di questi recipienti sono molto delicate, perchè per economizzare in materiale, e per agevolarne il trasporto, si esige che essi risultino, più che sia possibile, leggeri, per il che occorre sfruttare al massimo la resistenza del materiale. D'altra parte, gravissimi potendo risultare i danni per esplosioni, molto severe devono essere le condizioni di collaudo di recipienti nuovi e le norme di revisioni periodiche per quelli già in uso. Ed infatti esistono già e si stanno tuttora perfezionando norme internazionali destinate a regolare, nel miglior modo possibile, la fabbricazione, il collaudo, il trasporto e l'uso di questi recipienti.

2. — In questo breve scritto vogliamo mostrare come si possa rendersi conto esattamente del cimento massimo nel metallo e delle deformazioni elastiche cui va soggetto il recipiente nella prova di collaudo o di revisione fatta a pressione idraulica.

***

3. — Si ammette, in via d'approssimazione, che i fondi non contrastino la deformazione della parete cilindrica; l'esperienza dimostra che l'influenza dei fondi si fa debolmente risentire su tratti molto limitati.

In un punto qualunque P dell'involucro le *dilatazioni elastiche unitarie principali* prodotte da una pressione interna uniforme:

ϵ_1 in direzione parallela all'asse longitudinale del recipiente,

ϵ_2 secondo la tangente in P al circolo passante per P, avente il centro sull'asse del recipiente e contenuto in una sezione trasversale,

ϵ_3 nella direzione radiale

hanno le espressioni [1]

$$\epsilon_1 = \frac{m-2}{m} \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E},$$

$$\epsilon_2 = \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E} \left(\frac{m-2}{m} + \frac{m+1}{m} \frac{r_e^2}{z^2} \right),$$

$$\epsilon_3 = \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E} \left(\frac{m-2}{m} - \frac{m+1}{m} \frac{r_e^2}{z^2} \right)$$

nelle quali

r_e = raggio della superficie cilindrica esterna,

r_i = " " " interna,

z = distanza del punto P dall'asse del recipiente,

$\frac{1}{m}$ = coefficiente di contrazione trasversale,

p = pressione unitaria interna,

E = modulo di elasticità normale del metallo.

---

[1] Cfr. C. Bach: *Elasticität und Festigkeit.*

Dalle formole sopra scritte risulta chiaro che è sempre $\epsilon_1 < \epsilon_2$ e che ϵ_2 ed ϵ_3 divengono massime, in valore assoluto, per $z = r_i$ e valgono

$$\epsilon_{2i} = \frac{(m+1) r_e^2 + (m-2) r_i^2}{m(r_e^2 - r_i^2)} \frac{p}{E}$$

$$-\epsilon_{3i} = \frac{(m+1) r_e^2 - (m-2) r_i^2}{m(r_e^2 - r_i^2)} \frac{p}{E}.$$

Di queste, la prima è, in valore assoluto, maggiore della seconda, quindi

$$\max E\epsilon = \frac{(m+1) r_e^2 + (m-2) r_i^2}{m(r_e^2 - r_i^2)} p. \tag{1}$$

Per la stabilità deve notoriamente risultare $\max E\epsilon \leq k$ se k rappresenta il *carico di sicurezza.*

Quando si tratti di calcolare lo spessore del recipiente, dato il raggio interno e posto $\max E\epsilon = k$, si ricava dalla (1)

$$r_e = r_i \sqrt{\frac{k + \left(1 - \frac{2}{m}\right) p}{k - \left(1 + \frac{1}{m}\right) p}}.$$

4. — Ritenendo, come consiglia il Bach, $m = \frac{10}{3}$, si ha

$$\epsilon_1 = 0{,}4 \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E}, \tag{2}$$

$$\max E\epsilon = \frac{1{,}3\, r_e^2 + 0{,}4\, r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} p, \tag{3}$$

$$r_e = r_i \sqrt{\frac{k + 0{,}4\, p}{k - 1{,}3\, p}}. \tag{4}$$

Indicando ϵ_2 semplicemente con ϵ, questa, in corrispondenza della superficie interna, ovvero dell'esterna, diviene rispettivamente

$$\epsilon_i = \frac{1{,}3\, r_e^2 + 0{,}4\, r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E}, \tag{5}$$

$$\epsilon_e = 1{,}7 \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E}. \tag{6}$$

*
* *

Le precedenti formole permettono di risolvere colla dovuta esattezza problemi molto interessanti per il collaudo dei recipienti in questione; mentre l'applicazione delle note formole valevoli pei tubi a pareti sottilissime, se può discretamente servire pei recipienti di limitate dimensioni, conduce ad errori gravi pei recipienti più grandi.

*
* *

5. — Un primo problema che si presenta nel collaudo di questi recipienti è quello di calcolare il massimo cimento del materiale.

Si tratti, ad esempio, di una bombola per la quale si abbia:

Diametro esterno $D =$ cm. 33
" interno $d =$ " 30.

La (3) fornisce

$$\max E\epsilon = \frac{1,3 \times 16,5^2 + 0,4 \times 15^2}{16,5^2 - 15^2}\, p = 9,40\, p$$

mentre colla formola dei tubi a parete sottile si avrebbe

$$\sigma = \frac{15}{1,5}\, p = 10\, p$$

commettendo un errore in eccesso del 6,4 $^0/_0$ circa.

Per $p = 0,3\ ^t/_{cm^2}$, cioè 300 atm. di pressione interna, si avrebbe rispettivamente

$$\max E\epsilon = 2,82\ ^t/_{cm^2} \qquad \sigma = 3\ ^t/_{cm^2}.$$

*
* *

6. — Il metodo pratico più semplice per accertarsi che il recipiente non soffra deformazioni permanenti, cioè che non venga oltrepassato il limite di elasticità del materiale sotto la pressione idraulica di prova prescritta dai regolamenti, consiste nell'iniettare nel recipiente acqua in pressione, finchè questa raggiunga il valore prescritto; indi, mediante opportuno dispositivo, isolare completamente il recipiente coll'annesso manometro dall'organo compressore, e verificare se l'indicazione del manometro stesso rimane stazionaria per almeno un minuto primo.

Si potrebbe anche calcolare la variazione elastica del diametro esterno della bombola

$$\Delta D = \epsilon_e D$$

ossia per la (6),

$$\Delta D = 1{,}7 \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E} D \tag{7}$$

e verificarla sperimentalmente; ma misurare la deformazione del diametro della bombola è operazione molto delicata, che richiede istrumenti di alta precisione, abilità di adoperarli, e può trarre in errore se non si ripete la misura per più diametri di più sezioni trasversali, e ciò a causa dell'imperfetta forma geometrica dell'oggetto e dell'imperfetta omogeneità del materiale. A conferma di ciò riportiamo i risultati sperimentali da noi ottenuti su di una bombola delle seguenti dimensioni: lunghezza cm. 132,5; diametro esterno medio cm. 20,3; spessore cm. 0,65.

Prese in esame tre sezioni trasversali: la mediana A e due altre B e C, la prima in vicinanza della sommità, l'altra in vicinanza del fondo, l'una e l'altra a distanza di cm. 50 dalla A, si sono misurate per ciascuna di esse le deformazioni di quattro diametri ad uguale distanza angolare fra loro, partendo dalla pressione di 50 atm., aumentandola a 100 ed a 150 e tornando poi a 50. Ora ecco i risultati:

Variazioni elastiche dei diametri D.

Sezione B				Sezione A				Sezione C			
Diam.	Atm.	ΔD mm/100	Δ	Diam.	Atm.	ΔD mm/100	Δ	Diam.	Atm.	ΔD mm/100	Δ
1 - 1	50	0		1 - 1	50	0		1 - 1	50	0	
	100	6,94	6,94		100	6,40	6,40		100	5,61	5,61
	150	13,88	6,94		150	13,07	6,67		150	11,48	5,87
	50	0			50	0			50	0	
2 - 2	50	0		2 - 2	50	0		2 - 2	50	0	
	100	5,61	5,61		100	3,47	3,47		100	4,81	4,81
	150	11,48	5,87		150	7,20	3,73		150	9,62	4,81
	50	0			50	0			50	0	
3 - 3	50	0		3 - 3	50	0		3 - 3	50	0	
	100	4,14	4,14		100	5,07	5,07		100	6,14	6,14
	150	8,28	4,14		150	10,14	5,07		150	12,28	6,14
	50	0			50	0			50	0	
4 - 4	50	0		4 - 4	50	0		4 - 4	50	0	
	100	4,94	4,94		100	7,70	7,70		100	5,87	5,87
	150	9,88	4,94		150	15,40	7,70		150	11,74	5,87
	50	0			50	0			50	0	

Questi risultati mostrano chiaramente quali notevoli differenze possono aversi nelle deformazioni dei varî diametri del recipiente. Nella sezione mediana A l'incremento elastico del diametro 4-4 è più che doppio di quello del diametro 2-2!

L'applicazione della (7) darebbe in questo caso

$$\Delta D = 1{,}7 \frac{9{,}5^2}{10{,}15^2 - 9{,}5^2} \frac{20{,}3}{2150} p = 0{,}1134\, p$$

e per $p = 0{,}1\ {}^{t}/_{cm^2}$ ossia 100 atmosfere di pressione interna,

$$\Delta D = \text{cm. } 0{,}01134 = 11{,}34\ {}^{mm}/_{100},$$

cifra che va abbastanza bene d'accordo colla media aritmetica dei risultati sperimentali ottenuti per ciascuna delle tre sezioni, e specialmente, come è naturale, con quelli della sezione centrale A. Si ha infatti dalla tabella precedente per l'incremento di pressione di 100 atm. a partire dalle 50,

$$\text{per la sez. } B \quad \Delta D = \frac{13{,}88 + 11{,}48 + 8{,}28 + 9{,}88}{4} = {}^{mm}/_{100}\ 10{,}88$$

$$\text{"} \quad A \quad \Delta D = \frac{13{,}07 + 7{,}20 + 10{,}14 + 15{,}40}{4} = \text{"} \quad 11{,}45$$

$$\text{"} \quad C \quad \Delta D = \frac{11{,}48 + 9{,}62 + 12{,}28 + 11{,}74}{4} = \text{"} \quad 11{,}28$$

La formola dei tubi a parete sottile darebbe

$$\Delta D = \frac{p\, r_i}{s\, E} D = 0{,}1 \frac{9{,}5}{0{,}65 \times 2150} 20{,}3 = \text{cm. } 0{,}0138 = {}^{mm}/_{100}\ 13{,}80$$

con un errore in eccesso del 22 $^0/_0$ circa.

7\. — Quando non ci si accontenti di constatare l'inesistenza di deformazioni permanenti, le quali vengono senza dubbio avvertite colla prova pratica sopra accennata; ma si desideri controllare la deformazione elastica complessiva della bombola, migliori risultati possono ottenersi colla nota prova consistente nel rinchiudere la bombola durante la prova idraulica

entro altro recipiente, nel riempire di acqua bollita o di olio l'interstizio fra i due recipienti e nel misurare lo spostamento di questo liquido prodotto dall'aumento elastico del volume della bombola.

Al calcolo di tale aumento si prestano le formole precedenti nel modo seguente:

L'aumento d'area del circolo che limita esternamente la sezione trasversale della bombola è

$$\pi r_e^2 (1 + \epsilon_e)^2 - \pi r_e^2 = \sim 2 \pi \epsilon_e r_e^2 \tag{8}$$

e quello del circolo interno è

$$\pi r_i^2 (1 + \epsilon_i)^2 - \pi r_i^2 = \sim 2 \pi \epsilon_i r_i^2 . \tag{9}$$

Questi due aumenti stanno nel rapporto $\epsilon_e r_e^2 : \epsilon_i r_i^2$, e per le (5) e (6) si ha

$$\frac{\epsilon_e r_e^2}{\epsilon_i r_i^2} = \frac{1{,}7}{1{,}3 + 0{,}4 \left(\frac{r_i}{r_e}\right)^2} > 1 ,$$

dal che si deduce che il volume del liquido spostato dalla deformazione della parete esterna nella prova sopra ricordata è sempre maggiore del volume di liquido assorbito dalla bombola *esclusivamente* per la deformazione elastica della sua parete interna, prescindendo cioè dal volume consumato per la compressibilità dell'acqua iniettata.

Ora si ha

$$\Delta V_e = 2 \pi \epsilon_e r_e^2 l_e (1 + \epsilon_1)$$

se con l_e s'indica la lunghezza teorica esterna del recipiente, cioè la lunghezza di un cilindro di volume uguale a quello racchiuso dalla superficie esterna del recipiente, e per le (2) e (6)

$$\Delta V_e = 2 \pi r_e^2 l_e \, 1{,}7 \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \, \frac{p}{E} \left(1 + 0{,}4 \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \, \frac{p}{E}\right) .$$

Per la bombola già indicata al n° 5 si avrebbe

$$\Delta V_e = 6{,}283 \times 16{,}5^2 \times 170 \times$$
$$\times 1{,}7 \frac{15^2}{16{,}5^2 - 15^2} \frac{p}{2150} \left(1 + 0{,}4 \frac{15^2}{16{,}5^2 - 15^2} \frac{p}{2150}\right)$$

ossia

$$\Delta V_e = 1094{,}9\, p\,(1 + 0{,}000886\, p).$$

Così, per es., per $p = 0{,}3\ {}^{t}/_{cm^2}$ risulterebbe

$$\Delta V_e = \text{cm}^3\ 328{,}56$$

mentre colle formole dei tubi a parete sottile si sarebbe ottenuto

$$\Delta V_e = 2\pi r_e^2 \epsilon\, l_e = 2\pi r_e^2 \frac{\sigma}{E} l_e = 2\pi r_e^2 \frac{p\, r_i}{(r_e - r_i)\, E} l_e$$

ossia

$$\Delta V_e = 6{,}283 \times 16{,}5^2 \frac{0{,}3 \times 15}{1{,}5 \times 2150} 170 = \text{cm}^3\ 405{,}76$$

commettendo un errore, in eccesso, del 23,5 %.

8. — La variazione elastica ΔV_i del volume interno della bombola, prodotta dalla pressione interna uniforme viene espressa da

$$\Delta V_i = 2\pi \epsilon_i r_i^2 l_i (1 + \epsilon_1)$$

nella quale l_i ha il significato analogo ad l_e, e per le (2) e (5)

$$\Delta V_i = 2\pi r_i^2 l_i \frac{1{,}3\, r_e^2 + 0{,}4\, r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E} \left(1 + 0{,}4 \frac{r_i^2}{r_e^2 - r_i^2} \frac{p}{E}\right).$$

La misura sperimentale del ΔV_i potrebbe anche servire come prova di elasticità; ma oltre che, come si è visto, è $\Delta V_i < \Delta V_e$, una tale ricerca esigerebbe la valutazione esatta del volume d'acqua iniettato nella bombola e la sottrazione, da questo, del volume consumato in causa della compressibilità dell'acqua stessa, che per pressioni così elevate risulta molto notevole e non misurabile colla dovuta esattezza, regnando qualche

incertezza sul valore del coefficiente di compressibilità, sensibilmente variabile colla pressione e colla temperatura. Per la bombola di cui si è parlato al n° 7, della capacità di litri 115, assumendo 0,000045 per coefficiente di compressibilità dell'acqua a 300 atm. di pressione ed alla temperatura di 15°, il volume consumato per la compressibilità del liquido ammonterebbe alla notevole cifra di

$$0{,}000045 \times 300 \times 115000 = \text{cm}^3\ 1552{,}5$$

volume più che quintuplo di quello che si tratterebbe di valutare.

Torino, gennaio 1923.

Resistività dell'Alluminio a diverse temperature

Nota del Socio nazionale residente GUIDO GRASSI

In una relazione ch'io presentai nel settembre 1918 alla Commissione Elettrotecnica Internazionale esposi i risultati di prove eseguite su parecchi fili d'Alluminio, per determinarne il coefficiente di resistività e la sua variazione a temperature diverse, comprese fra 10° e 100° circa.

Feci notare allora che, dalle mie misure, fatte su 39 fili diversi e di vario diametro, risultava che, mentre la resistività variava del 16 °/₀ dal tipo più conduttivo a quello più resistente, il prodotto della resistività per il coefficiente di temperatura variava pochissimo intorno ad un valore medio eguale all'incirca a 0,000114.

Osservai infine che i risultati di alcune prove, descritte in un Rapporto del Comitato Elettrotecnico Francese, e fatte con *tre* qualità di Alluminio, si accordavano abbastanza bene coi miei per *due* qualità di alluminio molto simili per composizione a quelle da me sperimentate, cioè contenenti 98,35 e 98,66 °/₀ di alluminio. Invece col *terzo* filo, di maggior purezza, cioè col 99,5 °/₀ di alluminio, si aveva un prodotto della resistività per il coefficiente di temperatura molto minore. Siccome però le due prove fatte con questa qualità di alluminio erano poco concordanti fra loro, io mi proposi di ripetere una serie di misure accurate appunto con fili aventi un grado di purezza di almeno 99,5 °/₀ e possibilmente anche maggiore.

Un'altra discordanza devo ancora mettere in evidenza. Dalle mie precedenti esperienze appare che in generale la resistività dell'alluminio diminuisce sempre col diminuire della proporzione delle impurità. Invece dal citato Rapporto del Comitato Francese

risulterebbe che l'alluminio al 99,5 $^0/_0$ ha una resistività 0,0293 maggiore di quella dell'alluminio al 98,35 $^0/_0$, che sarebbe 0,0282.

Io incontrai grande difficoltà a trovare dell'alluminio puro; anzi, puro assolutamente non l'ho potuto ottenere. Dovetti accontentarmi di alcuni campioni, con 99,7 $^0/_0$ di alluminio, che, dopo molte ricerche, riuscii a procurarmi dalla Francia e dall'America.

L'apparecchio costruito appositamente per queste esperienze consiste di un bagno in lamiera di ottone a sezione ellittica, alto 50 centimetri, a doppia parete, pieno di olio di vaselina e munito di due agitatori a turbina, mossi continuamente da un motorino elettrico. Con ripetute prove preliminari mi assicurai che la temperatura si manteneva perfettamente uniforme in tutta l'altezza del bagno, anche quando raggiungeva il valor massimo prossimo a 100°.

Nel bagno erano immersi due telarini di legno, sui quali è avvolto un sottil filo di nicromo, che serviva a riscaldare il bagno e a mantenere poi la temperatura costante, durante le misure, regolando la corrente. Era facile ottenere che la temperatura rimanesse costante, a meno di qualche centesimo di grado, per tutto il tempo necessario a fare le osservazioni.

La lunghezza del filo d'alluminio veniva misurata esattamente mediante un apparecchio munito di coltelli e di morse speciali per tendere il filo uniformemente e segnarvi i punti limiti della lunghezza misurata.

Poi il filo veniva avvolto a larghe spire e applicato ad una tavoletta di ebanite, munita di opportuni morsetti e pinze per addurvi la corrente nelle due sezioni terminali della lunghezza misurata, e infine veniva immerso nel bagno a cui la tavoletta faceva da coperchio.

La sezione media del filo fu sempre determinata pesandone un pezzo di lunghezza nota, nell'aria e nell'acqua distillata, e tenendo conto della temperatura.

Collocato il filo nel bagno, si faceva la misura della resistenza coll'apparecchio a ponte doppio.

Anche questo apparecchio fu sottoposto a controllo con esperimenti preliminari su campioni esatti di resistenza, per assicurarmi della esatta taratura del filo campione e dei rapporti delle resistenze.

Le deviazioni al galvanometro, munito di specchio e scala, si leggevano col cannocchiale. Anche il termometro si leggeva col cannocchiale a distanza, e vi si poteva apprezzare benissimo il cinquantesimo di grado.

D'ordinario si faceva una prima misura col bagno alla temperatura dell'ambiente; poi si riscaldava fino oltre 90° e si ripeteva la misura. Per raffreddare rapidamente il bagno, tolto il filo, vi si immergeva un serpentino, fatto con tubo di rame, nel quale si faceva circolare dell'acqua fredda. Così si poteva ripetere subito la misura a bassa temperatura. Generalmente però lasciavo raffreddarsi il bagno lentamente, per fare qualche misura anche a temperature intermedie. La prova a temperatura bassa si ripeteva soltanto il giorno dopo.

Con molte prove ho potuto persuadermi che nelle prime misure, fatte con un filo riscaldato e raffreddato successivamente, si riscontrano talvolta delle differenze, che non dipendono da errori di osservazione, ma da una reale variazione di resistività subìta dall'alluminio, appunto per effetto delle variazioni di temperatura. E propriamente, misurata la resistenza a bassa temperatura, poi riscaldato il filo fino a 100° circa, e lasciatolo poi raffreddare fino alla temperatura iniziale, si trova spesse volte, non sempre, una resistenza minore. Ripetendo l'operazione, in generale quella differenza scompare. Evidentemente il primo riscaldamento fino a 100°, susseguito da lento raffreddamento, fa l'effetto di una ricottura. Ma l'effetto è diverso a seconda dei fili e deve dipendere dal trattamento a cui fu prima sottoposto il filo, e probabilmente dalle impurità più o meno abbondanti e dalla loro natura.

I risultati riassunti nella seguente Tabella sono le medie di numerose prove fatte su ciascun campione.

Filo	All. °/0	Diam. mm.	R_0	R_{20}	α_0	α_{20}	$R\alpha$
a)	99,7	2	0,02644	0,02871	0.004272	0,003936	0,0001130
b)	99,7	1,5	2643	2868	4268	3932	1128
c)	98,7	1	2675	2902	4263	3928	1140
d)	98,3	2	2716	2947	4190	3865	1139
e)	97,6	2	3063	3293	3744	3483	1147

R è la resistività espressa come resistenza in Ohm di un filo lungo un metro e avente la sezione media di un millimetro quadrato.

R_0 e R_{20} sono i valori di R a temperatura 0° e a 20°.

α_0 è il coefficiente di temperatura riferito a 0°, e α_{20} è lo stesso riferito a 20°.

In generale si hanno le relazioni seguenti, dove R e α sono i valori corrispondenti ad una temperatura t qualunque superiore a zero.

$$R = R_0 (1 + \alpha_0 t) \qquad R_0 = R (1 - \alpha t)$$

$$\alpha = \frac{\alpha_0}{1 + \alpha_0 t} \qquad R_0 \alpha_0 = R \alpha .$$

Non riproduco le misure fatte col nuovo apparecchio su fili che erano già stati provati nelle precedenti esperienze del 1918; dirò soltanto che trovai in generale un accordo assai soddisfacente.

In riguardo a quelle differenze, di cui ho fatto parola qui sopra, che si riscontrano talvolta sperimentando lo stesso filo in giorni successivi a temperature alte e basse alternate, devo far rilevare che coi fili più puri non ebbi occasione di osservare differenze sensibili. Coi fili *a)* e *b)* le successive prove mi diedero sempre risultati molto concordanti.

I due campioni *a)* e *b)* che sono i più puri e hanno la stessa percentuale di alluminio, sebbene siano di provenienza affatto diversa, hanno dato risultati quasi identici, tanto per la resistività quanto per il coefficiente di temperatura. Le differenze, minime, stanno nei limiti degli errori di osservazione. Perciò si può ritenere che nell'alluminio più puro, come si può ottenere in pratica col 99,7 %,

la resistività a 0° *è* 0,02644
il coefficiente di temperatura a 0° *è*. . 0,004270

e per conseguenza il prodotto $R\alpha$ risulta eguale a 0,0001129.

È questo prodotto che, come dissi sopra, dalle mie prime esperienze era risultato poco variabile intorno a 0,0001141; osservavo però che avevo sperimentato su alluminio di purezza inferiore a 99 %.

Per l'alluminio 99,7 % senza dubbio il prodotto $R\alpha$ è un po' minore della detta media e certamente prossimo a 0,0001130. Invece nell'alluminio a tenore più basso pare che il detto prodotto si mantenga più alto e giunga anche a 0,000116 circa.

Accertato così il valore 0,000113 per l'alluminio di purezza superiore al 99,5 %, si può dire che nell'alluminio meno puro il prodotto $R\alpha$ non è certamente molto variabile; ma è probabile che la natura delle impurità e la loro proporzione influisca con effetti diversi nei diversi casi, così che non si può stabilire una regola semplice, cioè una relazione semplice tra il valore del prodotto $R\alpha$ e la percentuale di alluminio.

Quando si richieda soltanto un valore approssimato della resistività, si potrebbe adottare il seguente procedimento, *dove non occorre conoscere le dimensioni del filo e non c'è bisogno neppure di una resistenza campione.*

Dato il filo di lunghezza qualunque, scelta possibilmente in modo da poter fare una buona misura di resistenza coll'apparecchio che si ha a disposizione, si determina il coefficiente α_0 con due misure di resistenza, l'una alla temperatura dell'ambiente e l'altra a caldo, da 80° a 100°. Essendo r_1 r_2 le due resistenze trovate e t_1 t_2 le due temperature rispettive, si calcola α_0 colla formola seguente, la quale *richiede soltanto il rapporto delle due resistenze e non il loro valore assoluto:*

$$\alpha_0 = \frac{\frac{r_1}{r_2} - 1}{t_2 - \frac{r_2}{r_1} t_1} .$$

Se il valore così trovato di α_0 risulta prossimo a 0,004270, vuol dire che si tratta di un alluminio quasi puro e la resistività si può ritenere eguale prossimamente a

$$\frac{113}{\alpha_0} 10^{-6} .$$

Se invece α_0 risulta notevolmente minore di 0,00427, converrà prendere la resistività eguale a

$$\frac{114{,}5}{\alpha_0} 10^{-6} .$$

Quanto al valore del coefficiente di temperatura α riferito ad una temperatura qualunque fra 0° e 100°, per l'alluminio puro al 99,7 %, esso si calcola colla formola

$$\alpha = \frac{\alpha_0}{1 + \alpha_0 t},$$

e ritenendo $\alpha_0 = 0{,}004270$, si ottiene

$$\alpha = \frac{1}{234 + t},$$

cioè una formola quasi identica a quella che serve per il rame.

Flessione dei raggi luminosi stellari e spostamento secolare del perielio di Mercurio

Nota di C. BURALI-FORTI

presentata dal Socio nazionale residente Somigliana

Un raggio luminoso stellare che passa in prossimità del Sole, subisce *due incurvamenti*; uno è dovuto alla attrazione del Sole, supposto (ed è fisicamente ammissibile) che i raggi luminosi siano materiali; l'altro è dovuto al mezzo rifrangente fotosfera solare, poichè la materialità dei raggi luminosi non può distruggere la rifrazione ripetutamente constatata dall'esperienza; i due incurvamenti sono concordi, volgendo entrambi la concavità verso il centro del Sole, e quindi si sommano; il primo incurvamento si può calcolare, quantitativamente, senza ricorrere all'esperienza diretta, sia con la Meccanica classica che con quella relativistica [1]; l'osservazione diretta sperimentale dà la somma dei due incurvamenti. Ne segue che: *se un sistema meccanico è d'accordo con l'esperienza, la flessione dei raggi stellari, dovuta soltanto all'attrazione del Sole, deve risultare quantitativamente* MINORE *di quella totale misurata sperimentalmente*. E poichè la Relatività dà tale flessione parziale quantitativamente *eguale*, o, almeno, *dello stesso ordine di grandezza di quella totale*, si può, senz'altro, affermare che: *la Relatività è un sistema mec-*

[1] Per calcolare il secondo incurvamento occorre siano noti gli indici di rifrazione dei punti della fotosfera solare in funzione della loro distanza dal centro del Sole.

canico in piena contradizione sperimentale con la Meccanica reale del mondo fisico (1).

Alla stessa affermazione conduce anche lo *spostamento del perielio di Mercurio* (2) che, per osservazione astronomica diretta, risulta essere di 574″ per secolo. — Si operi con la *Meccanica classica*, dando al *potenziale newtoniano l'ordinaria forma*. Per il sistema Sole-Mercurio, lo spostamento del perielio di Mercurio risulta nullo (traiettoria kepleriana); ma tenendo conto delle *perturbazioni* dovute a tutti i pianeti conosciuti del sistema solare, si ottiene uno spostamento di 532″ per secolo, mancando, così, 42″ per secolo per giungere allo spostamento totale constatato sperimentalmente (3). — Si operi, invece, con la *Meccanica relativistica*. Considerando Mercurio (piccola massa, trascurabile) nel campo gravitazionale del Sole (grande massa), si trova (4) che lo spostamento del perielio di Mercurio (si intende nel *solo* campo gravitazionale, e *relativistico*, del Sole) è di 42″ per secolo; proprio i 42″ che non dà la Meccanica classica con l'ordinaria forma del potenziale newtoniano. Ciò prova, *contrariamente a quanto affermano i relativisti*, che la Relatività *non* è certamente la Meccanica reale del mondo fisico. Infatti. Le *perturbazioni* che Mercurio subisce per la presenza degli altri pianeti del sistema solare, devono dare i 532″ che mancano per raggiungere lo spostamento dato dall'osservazione diretta. Ora, poichè la perturbazione prodotta, ad es., da Giove, non si potrà calcolare con gli ordinari metodi della Meccanica classica, ma si dovrà, invece, ottenere considerando il *campo gravitazionale einsteniano* formato da Giove e Mercurio (5),

(1) Conclusione del tutto opposta a quella cui giungono i relativisti, chè non tengono conto della rifrazione. — La Meccanica classica dà una flessione *metà* di quella relativistica; e se ciò non prova che la Meccanica classica è vera, non prova nemmeno che è falsa.

(2) Il fatto che la Relatività dà per l'accelerazione secolare del perielio di Marte 1″,3 mentre l'osservazione diretta dà 5″, condurrà, probabilmente, alla stessa conclusione.

(3) Modificando la legge, fisica, di attrazione di Newton (il che non altera i postulati della Meccanica classica) si ottengono anche i 42″ mancanti.

(4) A meno di termini che *si ritengono trascurabili*; e lo saranno?

(5) Non più una grande ed una piccola massa; non più le condizioni del sistema Sole-Mercurio.

tale perturbazione relativistica risulterà *certamente diversa* da quella ordinaria. Dunque lo spostamento totale del perielio di Mercurio non risulterà più di 574″ per secolo, come dà l'osservazione diretta, nonostante i 42″ miracolosamente ottenuti nel campo gravitazionale del Sole [1].

---

[1] Bisognerà poi sapere come si potranno calcolare le perturbazioni relativistiche, visto che l'S_4, spazio-tempo, ambiente, deve esser dato da fenomeni fisici, e questi sono, ad es., le mutue attrazioni di Giove e Mercurio.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 21 Gennaio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci De Sanctis, Brondi, Einaudi, Baudi di Vesme, Patetta, Cian, Faggi, Luzio, Mosca e Vidari Segretario della Classe.

Scusano l'assenza i Soci Schiaparelli e Prato.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 7 gennaio u. s.

Il Socio Baudi di Vesme offre alla Classe due sue recenti pubblicazioni: *La famiglia del pittore Defendente Ferrari* e *La famiglia del pittore Macrino d'Alba*, estratti dal " Bollettino della Società piemontese di Archeologia e Belle Arti „; ambedue rivolte a determinare, in base a documenti, la genealogia dei due insigni artisti piemontesi.

Il Presidente ringrazia del dono, rilevando l'importanza della pubblicazione che contribuisce alla miglior conoscenza della storia dell'arte nella nostra regione.

Sono inoltre presentate all'Accademia una memoria del Socio Schiaparelli, *La cronologia egiziana e l'ipotesi sotiaca* estratta dal *Recueil d'études égyptologiques dédiées à la mémoire de J. Fr. Champollion* (Paris, 1922), e un opuscolo del professore dott. Giovanni Farina su *Bernardino Drovetti archeologo* (Torino, tip. Bono, 1921).

La Classe ringrazia.

Il Socio Cian presenta per la pubblicazione negli *Atti* una Nota del prof. Giulio Bertoni, *Maria di Francia e il romanzo d'Enéas*, e ne illustra brevemente la contenenza e i pregi.

La Classe acconsente la pubblicazione.

LETTURE

Maria di Francia e il romanzo di “Enéas„

Nota del Prof. GIULIO BERTONI
presentata dal Socio nazionale residente Vittorio Cian.

È proprio vero ciò che afferma Ezio Levi, che Maria di Francia aveva ragione di lagnarsi perchè era stata defraudata dell'opera sua? “ Vi era un'opera di Maria — egli scrive — “ che alcuno, anzi più d'uno s'era appropriata, sia saccheggian- “ dola nei particolari, sia attribuendosene addirittura la pater- “ nità „ (1). Quest'affermazione riposa su due passi: sul prologo di *Guigemar* e sull'epilogo delle *Fables*. Esaminiamo i due squarci in questione.

Nel primo Maria si esprime così (7-14):

> Mais quant il a en un païs
> hume ne femme de grant pris,
> cil ki de sun bien unt envie
> sovent en dient vileinie.
> Sun pris li vuelent abaissier:
> pur ceo comencent le mestier
> del malvais chien coart, felun,
> ki mort la gent par traïsun.

È evidente che coloro, che seguono l'uso del cane fellone e codardo, sono i detrattori, sono i “ jangleur u losengier „ (v. 16), che sparlano dell'opera altrui e addentano e mordono. Ma, continua Maria (v. 18):

> ceo est lur dreiz de mesparler.

(1) E. Levi, *Marie de France e il romanzo di “ Enéas „*, estratto dagli “ Atti del R. Ist. Veneto di Sc., Lett. ed Arti „, T. LXXXI (1921-22), P. II, p. 40.

Nel secondo passo, nell'epilogo delle *Fables*, la poetessa registra il suo nome (come nel " Lai „ di *Guigemar*, 1: " Oëz, seignur, que dit Marie „ e nell'*Espurgatoire*, 2297: " Io, Marie, ai mis en memoire — le livre de l'Espurgatoire „) e sente il bisogno di dire la ragione che l'ha indotta a nominarsi (3-6):

> me numerai pur remembrance:
> Marie ai num, si sui de France.
> Puet cel estre, cil clerc plusur
> prendreient sur els mun labur.

Maria teme, dunque, che alcuni possano appropriarsi la sua fatica, la sua versione delle *Fables*; ma non dice punto di essere mai stata vittima d'una simile frode. Ammette la possibilità della cosa e prende saggiamente le sue precauzioni. Nulla più. Ora importa, per sceverar bene le ragioni di questa cautela, tenere nel debito conto certe consuetudini tradizionali nel medio evo circa le traduzioni, le enciclopedie, i rimaneggiamenti, ecc. ecc. Queste opere erano destinate a divenire un poco proprietà o dominio di tutti. Anonime, passavano da un manoscritto all'altro non senza gravi alterazioni, con aggiunte, con tagli, con modificazioni sostanziali e talora con un nome, che non era propriamente quello dell'autore. Anche quando quest'ultimo s'era fatto conoscere, accadeva che opere siffatte non fossero rispettate come quelle artistiche, la cui rielaborazione (anche limitata a pochi particolari) equivaleva ad una vera manomissione. Maria non voleva che le sue *Fables*, le quali per lei avevano valore d'arte e non erano un testo qualsiasi di carattere unicamente didascalico o dottrinale, subissero una sorte assai comune ai suoi tempi. Ond'essa non esitò a firmarle. Ma, lasciando pur da banda la questione della proprietà letteraria nel medio evo per gli scritti della natura delle *Fables*, è egli permesso concludere dai due passi sopra ricordati che Maria abbia fatto ammenda d'una precedente omissione, per la quale sarebbe stata defraudata d'una sua opera? Certamente no.

*
* *

L'opera, che altri avrebbe invidiata alla poetessa, sarebbe, secondo il Levi, il celeberrimo romanzo d'*Enéas*. Poichè il romanzo è anonimo, la frode non si vede a che scopo sarebbe

stata commessa. E non si capisce come Maria potesse lamentarsi di non aver ottenuta gloria o fama da un romanzo, a cui essa non aveva creduto opportuno, contro il suo costume, di affidare il suo nome. O che i suoi nemici o detrattori avessero cancellato il nome dell'autrice? Ma, allora, anche le *Fables* firmate avrebbero potuto correre il medesimo rischio. Siamo, come si vede, nel campo delle supposizioni. Ciò che non è impossibile, non è detto sia probabile, tanto più se si nota che il Levi è portato ad ammettere che la composizione dell'*Enéas* cada, cronologicamente parlando (p. 47), fra quella dei " Lais „ di *Guigemar* e *Lanval* e quella di *Eliduc*. Dal momento che appunto in *Guigemar* Maria si fa conoscere, è chiaro che l'idea di nominarsi potrebbe non essere sorta in lei pel desiderio di fare ammenda d'un'omissione, " causa di numerosi equivoci e malanni „ (p. 40). Alla sua curiosa affermazione il Levi deve essere stato tratto in sèguito ad un esame di numerosi raffronti da lui instituiti fra l'*Enéas* e le opere di Maria. Le molte somiglianze — in parte già notate dall'editore del romanzo, il Salverda de Grave, che ebbe a pronunciarsi in favore di un probabile influsso dell'*Enéas* sulla poetessa di Francia — hanno convinto il Levi che " i ' Lais ' e l'*Enéas* sono ... tutti e due " inchiostro della medesima penna e creature dello stesso crea- " tore „ (p. 5), perchè fra l' " elaborazione cerebrale „ — l'espressione è attinta al Wilmotte — dell'autore del romanzo e quella di Maria gli è parso esistere, per parecchia materia, addirittura un rapporto d'identità.

Il Levi sa bene quanto delicate e spinose (e squisitamente suggestive!) siano le questioni dei riscontri, quando da questi si voglia assurgere a giudizi intorno all'autenticità, all'attribuzione, ecc., delle opere del medio evo; egli sa quanto la poesia cavalleresca ed epica dell'età di mezzo si presenti in Francia e altrove uniforme, quasi tradizionalistica nella sua esteriorità, se non nella sua sostanza o nella sua forma, e aderente a certi schemi e paradigmi, nei quali vediamo quasi scomparire e sommergersi la soggettività dei poeti, quando li isoliamo dal contesto e li studiamo come altrettanti membri morti; egli sa, il Levi, egregiamente tutto ciò, e si direbbe che appunto da questa viva coscienza dell'estrema delicatezza del suo assunto nascano in lui certi scrupoli (pp. 11 e 18), che non gli riesce di acque-

tare. Pure, malgrado questa esitazione, egli arriva di filato alla sua conclusione, che, se fosse sicura, rivestirebbe una singolare importanza, poichè non sarebbe poca cosa l'avere in pugno argomenti decisivi per ascrivere a Maria di Francia un romanzo quale l'*Enéas*. Ma io temo che il mio acuto amico sia andato con la sua affermazione oltre il segno; e poichè egli ama la discussione e la cerca e la provoca, voglio esporgli qui brevemente i miei dubbi. Io non trovo, neppure a farlo apposta, nei nuovi riscontri nulla che mi porti davvero entro la sfera della vera soggettività e personalità artistica, nulla che mi riveli una medesimezza di elaborazione spirituale di materie e motivi identici o analoghi fra l'autore dell'*Enéas* e l'autrice dei " Lais ", nulla, infine, che non mi paia essere un pensiero o, quasi direi, una formula comune a molti antichi poeti di Francia. Dinanzi a rapporti estrinseci e ad atteggiamenti tutt'altro che personali o caratteristici, come a me sembra, occorrono validissimi argomenti per dirimere il dubbio che le somiglianze non si debbano piuttosto a certa uniformità di educazione mentale, a certe esigenze del gusto letterario o a tutto insieme il complesso di elementi che costituisce l' " ambiente " culturale di un periodo storico. Occorrono, insomma, solide ragioni per escludere che si tratti d'imitazione quasi passiva di modelli e per affermare addirittura un rapporto, non già di dipendenza, ma d'identità. È facile cadere vittima delle illusioni su questo terreno. Che cosa mai valgono " riscontri " come questi trovati dal Levi: *sofrir travail (e mal) e peine; venir* o *monter en grant enor (: en grant pris); deslier un brief; peser e mal saveir,* ecc. ecc.? Persino la locuzione: *quel la* (o *le*) *ferai*, sebbene assai meno comune delle altre, non può dirsi caratteristica, come la ritiene il Levi (cfr., p. es., *Manek.*, 3377: *quel le ferai*?; 3740: *quel le ferons*? e v. God. VI, 498). A che cosa può servire, per stabilire l'identità fra l'autore di *Enéas* e Maria, un raffronto come quello della Fortuna che gira la sua ruota *en molt poi d'ore* o *en poi d'ure* (Guig., 539)? Sono " membra disiecta " dello stile poetico del tempo, dai quali non mi pare lecito desumere nessuna seria ragione in favore o contro la tesi sostenuta dal Levi. E potrei continuare per un pezzo, poichè quasi tutti i rapporti messi in evidenza dal valoroso amico mio risvegliano in me l'eco di un frasario presso che convenzionale, proprio dei poeti

dei secc. XII-XIII. Alcuni riscontri sembrano più importanti; ma anch'essi, a ben guardare, non possono valere, nonchè come prova, neppure come presunzione. Nella nave della fata di Guigemar (173) " li limun „ del letto che ivi è apprestato:

> furent a l'oevre Salemun
> taillé a or, tot a trifoire
> de ciprés e de blanc ivoire

e nell'*Enéas* (4075) gli arcioni di Camilla:

> furent de l'oeuvre Salemon
> a or taillé de blanc ivoire.

Ma io osservo che la frase *oevre, trifoire Salemon* non è punto caratteristica (cfr., p. es., *Floire et Blanch.* 551: *trifoire Salemon*) e che tutti e due i passi risentono della maniera del tempo nel grado più eminente, come apparirà da pochi confronti, sia col *Roman de Thèbes* 4771: *Car li pan sont d'or fin trifuere — E li timon de blanc ivuere,* sia col *Chev. as deux espées* 397: *entailliés ert a trifoire,* sia col *Lai du cor (entailléz de trifore),* ecc. ecc.

L'elsa della spada di Enea, tempestata di gemme (4513)

> en l'un des chiés... ot un jagonce
> en or asis, chascuns d'une once

pare uscita — dice il Levi — dalla stessa gioielleria, dov'era stato comperato l'anello di *Fraisne* (129):

> de fin or i aveit une unce
> el chastun out une jagunce.

Era (mi permetto di osservare) una gioielleria, che doveva lavorare molto nel medio evo, poichè leggo nell'*Erec* 1611-12:

> Es tassiaus ot plus d'une once
> D'une part ot une jagonce

e in *Florence de Rome* 1116:

> A or et a jagonce ovrez et entailliéz.

Il palafreno di Camilla e il palafreno della fata di Lanval — continua il Levi — non potrebbero costituire una pariglia più

perfetta. Camilla cavalcava un palafreno con la testa bianca (4047):

> onkes ne fu tant gente beste
> come neis ot blanche la teste.

Il palafreno della fata di Lanval è così descritto:

> Un blanc palefrei chevalchot
> mult ot bien fet e col e teste,
> sur ciel nen ot plus gente beste.

Ora, con palafreni cosiffatti io potrei mettere insieme non poche " pariglie ", poichè quelli riservati alle dame erano sempre, per i poeti, le più " belle bestie " del mondo e generalmente bianchi. Si trovano talvolta in antichi testi francesi uno o due " valletti ", che portano l'arco e il cane da caccia (*berserez*), al sèguito del loro signore. Un accordo, su questo motivo, fra l'*Enéas* e i " Lais " (*Son arc porta un suen vallez — et uns altre son berserez (En.),* mentre in *Guig.* il valletto è uno solo: *sun arc li portot uns vallez, sun hansac e sun berserez*) non ci deve sorprendere oltremodo. Con ciò si entra, come si vede, nella pittura delle costumanze e degli usi. Identici — scrive il Levi — sono nell'*Enéas* e negli scritti di Maria i mantelli, i gioielli e le acconciature, identici gli atteggiamenti della persona e il cerimoniale della società. Ma quanti mai *chier mantel de blanc hermine,* coperti di drappo rosso, come nell'*Enéas* e in *Lanval*, e quanti mai *pan entrovert* sono stati descritti in maniera uniforme dagli antichi poeti francesi! Mi ricorrono subito alla mente due versi di J. Bodel (I, 115, 8):

> Ele avoit robe antiere d'une porpre sanguine
> Estancelée d'or, forrée d'une hermine

e il *mantel mout tres chier* di Adenet 592 e il *chier mantel d'ermine* del romanzo di Raoul de Cambrai (ed. Meyer e Longnon, v. 7248), ecc. (1). Vi sono emistichi e talora versi interi (che svegliano in noi il ricordo dei " refrains " studiati dallo Jeanroy)

---

(1) Cfr., del resto, M. Winter, *Kleidung und Putz der Frau nach den altfranz. Chansons de geste* (Ausg. u. Abh., XLV), Marburg, 1886, p. 29.

i quali corrono da un componimento all'altro nella poesia medievale francese. Uno di questi è il celebre:

en vos ma mort, en vos ma vie,

come ho avuto occasione di recente di dimostrare (*Arch. romanicum*, II, 248). Un altro potrebbe essere il seguente:

le jor ai mal et la nuit piz,

che troviamo nell'*Enéas* (8426) e nel " Lai „ di *Guigemar* (660). Potrebbe darsi, però, che questo verso fosse stato attinto direttamente dall'uno all'altro dei nostri autori e tradisse un influsso dell'*Enéas* sui " Lais „ — quell'influsso, a cui pensava il Salverda de Grave — o dei " Lais „ sull'*Enéas*; potrebbe anche darsi che, movendo dalla consueta antitesi o dal consueto accoppiamento della " notte „ col " giorno „ (p. es. *Ille et Galeron*, 1212: " Ses maus ne fine nuit ne jor „; e nel provenzale: " *tot jorn* sofre esta batalha — mas *la noit* trai peior trabalha „. Arn. de Mar., *Domna, genser*, v. 275, ecc. ecc.), due poeti di analoga coltura si fossero incontrati. Ed altro ancora si potrebbe immaginare. Ma a che pro continuare? Di locuzioni fatte, ora diremmo stereotipe, è piena non soltanto l'epopea, ma anche la lirica francese e provenzale delle origini; e tutti sanno che alcune di queste espressioni, che investono talora tutto un ordine di pensieri, sono state raccolte ed elencate in un modesto saggio di parecchi anni sono dal Binet. Chi potrebbe negarle alla poesia, che siamo usi dire narrativa? Nessuno, a parer mio.

La benemerenza del Levi sta per me nell'aver risollevato, dopo il Dressler, il Biller e qualche altro, il problema dei rapporti stilistici fra l'*Enéas* e gli scritti di Maria, poichè le sue pagine possono essere considerate come un'utile raccolta di luoghi comuni, quasi pezzetti di mosaico che scompaiono o si fondono nel colorito generale del romanzo e in quello ben più personale dei *Lais*, delle *Fables* e dell'*Espurgatoire*.

Le somiglianze, a ben guardare, sono più esteriori che sostanziali e paionmi proprio provenire dall'influsso dell'un poeta sull'altro. Ad accentuarle, queste somiglianze, e quasi a prepa-

rarci con esse una rete aurea di illusioni, concorre senza dubbio la lingua, che è il normanno per l'uno e per l'altro autore, con questo di particolare: che nell'*Enéas* insiste qualche arcaismo, il quale è già in via di scomparire negli scritti di Maria, p. es. l'uso frequente dello jato dopo *-e(t)* e la mancanza di *-s* nei femminili della 2ª declinazione.

L'azione (il Levi deve pur convenirne, p. 38) procede nell'*Enéas* impacciata e lenta. Alcune descrizioni, nella loro lungaggine, sono addirittura un poco goffe, tanto che non mi risolverei ad attribuire realmente il poema a Maria, se non nel caso che si trovasse almeno un codice che lo ascrivesse a questa poetessa forte e gentile. Senza uno spiraglio aperto dalla tradizione manoscritta, parmi buon consiglio lasciare la questione allo stato di prima. È un fatto che Maria di Francia vanta una grande superiorità sull'autore dell'*Enéas*. Maria ha dell'amore un'intuizione fra ingenua e cavalleresca, che le è caratteristica. Sa comporre bellissimi versi con motivi che talora sembrano fatti di nulla. Ha una vena poetica abbondante. È una fibra di scrittrice robusta. L'autore dell'*Enéas* è fiacco, talora prolisso e ridondante. Non conosce le eleganze di quell'arte composta, equilibrata e sottile, che fa di Maria uno dei maggiori poeti del medio evo, e non esercita sul lettore nessuna suggestione: quella suggestione, che è il segreto dell'autrice dei " Lais ".

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 28 Gennaio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Peano, Guidi, Somigliana, Ponzio, Sacco, Herlitzka, Pochettino e il Segretario Mattirolo.

Hanno scusato la loro assenza il Presidente Ruffini e il Socio Segre.

Il Segretario dà lettura del verbale della seduta precedente che è approvato.

Il Socio Somigliana offre in dono il volume degli "Atti della Società per il Progresso delle Scienze „ pubblicati per cura del Segretario e riguardanti i lavori dell'undicesima riunione tenutasi a Trieste nel settembre del 1921, e ne discorre.

Il Socio Ponzio presenta una Nota dal titolo *Ricerche sulle Diossime*, che è la VII su tale argomento.

Il Presidente, a nome del Socio Segre, una Nota del sig. Beniamino Segre, *Genere della curva doppia per la varietà di* S_4 *che annulla un determinante simmetrico*.

Le Note presentate saranno pubblicate negli *Atti*.

LETTURE

Genere della curva doppia per la varietà di S_4 che annulla un determinante simmetrico

Nota di BENIAMINO SEGRE, a Torino

Presentata dal Socio nazionale residente Corrado Segre

Consideriamo per $s > 3$ il determinante simmetrico:

$$F^{(s)} \equiv \begin{vmatrix} f_{1,1} & f_{1,2} & \cdots & f_{1,s-1} & f_{1,s} \\ f_{2,1} & f_{2,2} & \cdots & f_{2,s-1} & f_{2,s} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ f_{s,1} & f_{s,2} & \cdots & f_{s,s-1} & f_{s,s} \end{vmatrix}$$

i cui termini $f_{i,k} \equiv f_{k,i}$ (per $i, k = 1, 2, ..., s$) siano forme affatto generiche, di uno stesso grado m, di 5 variabili indipendenti x_h ($h = 0, 1, ..., 4$), che assumeremo come coordinate di punto in un S_4.

Se indichiamo con $F_{i,k}^{(s)}$ il complemento algebrico di $f_{i,k}$ in $F^{(s)}$, si ha:

$$\frac{\partial F^{(s)}}{\partial x_h} \equiv \sum_{i,k} \frac{\partial f_{i,k}}{\partial x_h} F_{i,k}^{(s)} \qquad (i, k = 1, 2, ..., s);$$

onde la forma $F^{(s)}$ di S_4 ha doppi i punti (x) in cui si annullano tutte le $F_{i,k}^{(s)}$, e generalmente solo questi. In generale questi punti costituiranno una linea $\varphi^{(s)}$ priva di punti singolari, di ordine $\binom{s+1}{3} m^3$ (1). — *Ci proponiamo di determinare il genere di questa linea.* A tal uopo basterà determinarne il rango.

---

(1) Cfr. C. Segre, nella *Encykl. der math. Wissensch.*, Bd. III, 2, pag. 931, nota 499.

Vedremo in seguito che la curva $\varphi^{(s)}$ è intersezione parziale di tre forme A, B, C, di S_4, le quali si segano ulteriormente lungo una seconda curva, e si toccano lungo una terza curva. È noto che in tal caso il rango di $\varphi^{(s)}$ è dato dal numero dei punti comuni a questa linea ed alla Jacobiana J di A, B, C e di due forme lineari generiche di S_4, detrattone però il numero di quelli che cadono nei punti di appoggio (eventualmente esistenti) di $\varphi^{(s)}$ colle curve ulteriori intersezioni di A, B, C. Cominciamo quindi collo studiare il comportamento di $\varphi^{(s)}$, J, in questi punti.

I.

Consideriamo tre forme dello stesso ordine n, di S_4, aventi in un loro punto comune O uno stesso spazio tangente π. La rete da esse determinata contiene un fascio di forme aventi il punto O come doppio; onde, preso O come punto fondamentale (10000), e π come spazio $x_4 = 0$, la rete stessa può venir definita dalle forme:

$$A \equiv x_0^{n-1} x_4 + x_0^{n-2} \sum_{h,g} a_{h,g} x_h x_g + \dots$$

$$B \equiv \qquad x_0^{n-2} \sum_{h,g} b_{h,g} x_h x_g + \dots$$

$$C \equiv \qquad x_0^{n-2} \sum_{h,g} c_{h,g} x_h x_g + \dots$$

(ove $a_{hg} = a_{gh}$, ecc.; $h, g = 1, 2, 3, 4$). I coni quadrici tangenti in O alle forme della nostra rete che hanno O doppio, costituiranno generalmente un fascio: questo segherà lo spazio π secondo un sistema lineare Ξ (∞^0 od ∞^1) di coni quadrici ordinari *di vertice O,* sistema che è quello determinato dai due coni:

$$x_4 = \sum_{h,g} b_{h,g} x_h x_g = 0; \qquad x_4 = \sum_{h,g} c_{h,g} x_h x_g = 0.$$

Se Γ è la curva base della nostra rete, il punto O per essa è almeno 4-plo, e le rette tangenti in O a Γ sono sempre *fra le rette basi di* Ξ.

Il punto O sia origine di un ramo lineare ψ, in ciascun punto del quale le forme della nostra rete si tocchino. Presa

la retta *di* π che tocca il ramo ψ nel punto O, come retta fondamentale (01), le equazioni di ψ saranno:

$$\begin{aligned} x_0 &= 1 \\ x_1 &= rt + \dots \qquad\qquad (r \neq 0) \\ x_2 &= p_2 t^2 + \dots \\ x_3 &= p_3 t^2 + \dots \\ x_4 &= p_4 t^2 + \dots \end{aligned}$$

Poichè le forme A, B si toccano lungo ψ, nei punti di questo ramo deve aversi:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial A}{\partial x_i} & \frac{\partial A}{\partial x_4} \\ \frac{\partial B}{\partial x_i} & \frac{\partial B}{\partial x_4} \end{vmatrix} = 0 \qquad (\text{per } i = 1, 2, 3).$$

Ma lungo ψ risulta:

$$\frac{\partial A}{\partial x_i} = 2 a_{1i}\, r\, t + \dots \qquad \frac{\partial A}{\partial x_4} = 1 + \dots$$

$$\frac{\partial B}{\partial x_i} = 2 b_{1i}\, r\, t + \dots \qquad \frac{\partial B}{\partial x_4} = 2 b_{14}\, r\, t + \dots$$

onde (per $i = 1, 2, 3$) deve essere $b_{1i} = 0$. Similmente $c_{1i} = 0$. Pertanto: affinchè le forme della nostra rete (che già si toccano in O) si tocchino lungo un ramo ψ uscente da O, occorre che il sistema Ξ relativo ad O si componga di coni quadrici aventi *una retta doppia fissa*: la tangente in O al ramo ψ.

Supponiamo ora che le forme A, B, C, che si toccano lungo la linea ψ, si taglino ulteriormente lungo una seconda linea φ; cosicchè ora la curva Γ si compone di ψ contata 4 volte e di φ. Sia O un punto d'appoggio delle due linee ψ, φ, semplice per entrambe, e nel quale le tangenti ad esse relative siano due rette ζ, η, *distinte*. — Per quanto precede il sistema Ξ relativo ad O (punto di contatto delle forme A, B, C) deve comporsi di coni aventi doppia la retta ζ, e passanti tutti per η. Dunque nelle nostre ipotesi *il piano delle rette* ζ, η *fa parte di tutti i coni di* Ξ.

Chiamiamo J la forma Jacobiana di A, B, C e di due altre forme di S_4; la matrice Jacobiana delle forme A, B, C (a meno del fattore $[n-2]\,2^4$) è:

$$\begin{matrix} \frac{1}{2}\, x_0^{n-2} x_4 + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h a_{1h} x_h + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h a_{2h} x_h + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h a_{3h} x_h + \ldots & \frac{1}{2}\, x_0^{n-1} + \ldots \\ {}^{3} \sum\limits_{hg} b_{hg} x_h x_g + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h b_{1h} x_h + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h b_{2h} x_h + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h b_{3h} x_h + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h b_{4h} x_h + \\ {}^{3} \sum\limits_{hg} c_{hg} x_h x_g + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h c_{1h} x_h + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h c_{2h} x_h + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h c_{3h} x_h + \ldots & x_0^{n-2} \sum\limits_h c_{4h} x_h + \ldots \end{matrix}$$

onde J ha sempre in O un punto doppio (almeno), avendo ivi per cono quadrico tangente un cono della rete determinata dalle forme:

$$\begin{vmatrix} \sum\limits_h b_{1h} x_h & \sum\limits_h b_{2h} x_h \\ \sum\limits_h c_{1h} x_h & \sum\limits_h c_{2h} x_h \end{vmatrix} = 0, \qquad \begin{vmatrix} \sum\limits_h b_{2h} x_h & \sum\limits_h b_{3h} x_h \\ \sum\limits_h c_{2h} x_h & \sum\limits_h c_{3h} x_h \end{vmatrix} = 0,$$

$$\begin{vmatrix} \sum\limits_h b_{3h} x_h & \sum\limits_h b_{1h} x_h \\ \sum\limits_h c_{3h} x_h & \sum\limits_h c_{1h} x_h \end{vmatrix} = 0.$$

Sono rette basi di questa rete le rette *di* π *per* O, che hanno *uno stesso piano polare* rispetto a tutti i coni di Ξ; nel nostro caso quindi fra quelle rette basi vi è la retta η.

Possiamo dire concludendo che: *Date in* S_4 *tre forme* A, B, C, *se esse si toccano lungo una curva* ψ *e si segano ulteriormente in una curva* φ, *per ciascun punto comune a* φ, ψ *la tangente a* φ *ha ivi generalmente incontro tripunto colla Jacobiana di* A, B, C *e di due altre forme* S_4; *onde quel punto (doppio per la Jacobiana) assorbe generalmente tre delle intersezioni di* φ *con quella.*

II.

Posto:

$$F^{(s-2)} \equiv \begin{vmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1,s-2} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2,s-2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{s-2,1} & f_{s-2,2} & \dots & f_{s-2,s-2} \end{vmatrix}$$

$$\psi \equiv \begin{Vmatrix} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1s} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2s} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{s-2,1} & f_{s-2,2} & \dots & f_{s-2,s} \end{Vmatrix}$$

premettiamo il seguente lemma, che ci sarà utile per il seguito.

Un punto $P(x)$ *di* S_4 *che annulli* $F^{(s)}_{s,s}$, $F^{(s)}_{s-1,s-1}$ *ed* $F^{(s-2)}$, *senza annullare tutti i minori d'ordine* $s-3$ *estratti da* $F^{(s-2)}$, *annulla di conseguenza la matrice* ψ.

Le espressioni di cui ora tratteremo s'intenderanno calcolate nel punto $P(x)$.

Poichè per ipotesi il determinante simmetrico $F^{(s-2)}$ è nullo senza che siano nulli tutti i minori d'ordine massimo estratti da esso, ne segue che $F^{(s-2)}$ avrà diverso da zero qualche minore *principale* d'ordine massimo; e sia, p. es., $F^{(s-2)}_{s-2,s-2} \neq 0$.

Per un teorema di *Hesse* (²), essendo nullo $F^{(s-2)}$ si hanno le identità:

$$-F^{(s-2)}_{s-2,s-2} \cdot F^{(s)}_{s,s} = \begin{vmatrix} f_{11} & \dots & f_{1,s-3} & f_{1,s-1} \\ f_{21} & \dots & f_{2,s-3} & f_{2,s-1} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{s-2,1} & \dots & f_{s-2,s-3} & f_{s-2,s-1} \end{vmatrix}^2$$

$$-F^{(s-2)}_{s-2,s-2} \cdot F^{(s)}_{s-1,s-1} = \begin{vmatrix} f_{11} & \dots & f_{1,s-3} & f_{1,s} \\ f_{21} & \dots & f_{2,s-3} & f_{2,s} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{s-2,1} & \dots & f_{s-2,s-3} & f_{s-2,s} \end{vmatrix}^2$$

(²) Cfr. L. O. Hesse, *Ein Determinantensatz* (*Gesammelte Werke*, pp. 558-559).

onde, essendo per ipotesi: $F^{(s)}_{s,s} = 0$, $F^{(s)}_{s-1,s-1} = 0$ ed $F^{(s-2)} = 0$, risultano nulli tutti i minori d'ordine massimo $(s-2)$ estratti dalla matrice ψ, che contengono le $s-3$ colonne:

$$\begin{vmatrix} f_{11} & \dots & f_{1,s-3} \\ f_{21} & \dots & f_{2,s-3} \\ \dots & \dots & \dots \\ f_{s-2,1} & \dots & f_{s-2,s-3} \end{vmatrix}$$

D'altronde la matrice da queste formata non è nulla, avendosi supposto diverso da zero $F^{(s-2)}_{s-2,s-2}$, il quale è un suo minore di ordine massimo.

Per un noto teorema devono quindi essere nulli tutti i minori d'ordine massimo estratti dalla matrice ψ.

III.

Siamo ora in grado di affrontare la questione propostaci.

Per un teorema sui determinanti reciproci è:

$$(1) \qquad F^{(s)}_{s,s} \,.\, F^{(s)}_{s-1,s-1} - \{ F^{(s)}_{s,s-1} \}^2 \equiv F^{(s-2)} \,.\, F^{(s)} .$$

Un punto $P(x)$ di S_4 per cui sia:

$$(2) \qquad F^{(s)}_{s,s} = 0 , \qquad F^{(s)}_{s-1,s-1} = 0 , \qquad F^{(s)}_{s,s-1} = 0$$

è certo doppio per la forma (1). — Tali punti $P(x)$ offrono tre casi a seconda che in essi $F^{(s-2)}$ è diverso da zero; oppure $F^{(s-2)}$ è nullo essendo nulli tutti i suoi minori d'ordine massimo; od infine $F^{(s-2)}$ è nullo senza che siano nulli tutti i suoi minori d'ordine massimo.

Nel primo caso $P(x)$, per la (1), dev'essere doppio per $F^{(s)}$, e cioè deve stare sulla curva $\varphi^{(s)}$; nel secondo caso il punto $P(x)$ sta sulla curva doppia di $F^{(s-2)}$, come si ha dalle considerazioni introduttorie fatte sopra, ponendovi $s-2$ in luogo di s: tale curva [3] è di ordine $\binom{s-1}{3} m^3$, e la diremo $\varphi^{(s-2)}$; nel terzo

---

[3] Cfr. nota [1].

caso, infine, il punto $P(x)$ per il lemma visto al § II deve annullare la matrice ψ.

Inversamente si vede facilmente che un punto $P(x)$ che stia su $\varphi^{(s)}$, o che stia su $\varphi^{(s-2)}$, od infine che annulli ψ, verifica di conseguenza le equazioni (2).

I punti di S_4 che annullano la matrice ψ costituiscono una linea generalmente priva di punti singolari, il cui ordine [4] è $\binom{s}{3} m^3$, e che diremo ancora curva ψ.

Potremo quindi dire che la curva intersezione delle forme (2) si compone delle curve $\varphi^{(s)}$, $\varphi^{(s-2)}$ e ψ debitamente contate. — Che questa aggiunta sia necessaria risulta dal seguente teorema:

In ogni punto della curva ψ, *le forme* (2) *ed* $F^{(s-2)}$ (*passanti per* ψ) *hanno uno stesso spazio tangente.*

Indichiamo in generale con $F^{(q)}$ $(q \leq s)$ la forma:

$$\begin{vmatrix} f_{11} & \dots & f_{1q} \\ \dots & \dots & \dots \\ f_{q1} & \dots & f_{qq} \end{vmatrix}$$

e con $F^{(q)}_{i,k}$ il complemento algebrico di $f_{i,k}$ in $F^{(q)}$.

Similmente alla (1) si ha:

$$F^{(s-1)}_{s-1,s-1} \cdot F^{(s-1)}_{s-2,s-2} - \left\{ F^{(s-1)}_{s-1,s-2} \right\}^2 \equiv F^{(s-1)} \cdot F^{(s-3)}.$$

Lungo ψ si annullano le forme $F^{(s-1)}_{s-1,s-1}$, $F^{(s-1)}_{s-1,s-2}$, $F^{(s-1)}$; onde dalla precedente identità risulta che lungo ψ è:

$$\frac{\partial F^{(s-1)}_{s-1,s-1}}{\partial x_l} \cdot F^{(s-1)}_{s-2,s-2} = \frac{\partial F^{(s-1)}}{\partial x_l} \cdot F^{(s-3)} \qquad (\text{per } l = 0, 1, \dots, 4).$$

Ora è: $F^{(s-1)}_{s-1,s-1} \equiv F^{(s-2)}$, $F^{(s-1)} \equiv F^{(s)}_{s,s}$, onde la precedente relazione esprime che lungo ψ le forme $F^{(s-2)}$ ed $F^{(s)}_{s,s}$ si toccano. In modo analogo si procede per le altre due forme (2) in relazione con $F^{(s-2)}$.

---

[4] Cfr. C. Segre, op. cit. in [1], pag. 929.

Dunque le forme (2) si tagliano lungo le curve $\varphi^{(s)}$, $\varphi^{(s-2)}$ e si toccano lungo la curva ψ; a riprova di ciò si ha l'identità:

$$[(s-1)\,m]^3 = \binom{s+1}{3} m^3 + \binom{s-1}{3} m^3 + 4 \, . \binom{s}{3} m^3 .$$

Ora osserviamo che, essendo le forme f_{ik} generiche, le curve $\varphi^{(s)}$ e $\varphi^{(s-2)}$ non hanno punti comuni.

Supponiamo infatti che abbiano invece qualche punto a comune. — La forma $F_{11}^{(s)}$ non contiene $\varphi^{(s-2)}$, onde essa taglierà questa curva in un punto *finito* di punti P_i. Poichè la forma $F_{11}^{(s)}$ contiene invece per intero la curva $\varphi^{(s)}$, quest'ultima dovrà per l'ipotesi fatta contenere *qualche punto* P_i. Siccome $\varphi^{(s)}$ sta sulla forma $F_{22}^{(s)}$, si ha quindi che questa forma contiene *qualche punto* P_i. — Ora ciò è assurdo, poichè, mentre i punti P_i (che sono in numero *finito*) non dipendono menomamente dalle forme $f_{1,s-1}$, $f_{1,s}$, il determinante $F_{22}^{(s)}$ dipende in modo essenziale da queste: precisamente $F_{22}^{(s)}$ si esprime con un polinomio di 2° grado nelle $f_{1,s-1}$, $f_{1,s}$, i cui coefficienti sono generalmente diversi da zero nei punti P_i. —

La Jacobiana delle forme (2) e di due forme lineari di S_4 è di ordine $3\,[(s-1)\,m-1]$. Indichiamo con a il numero degli eventuali punti di appoggio di $\varphi^{(s)}$ colla curva ψ; allora, per quanto precede, e pel teorema dimostrato alla fine del § I, il rango r della curva $\varphi^{(s)}$ è dato dalla formola:

$$(3) \qquad r = \binom{s+1}{3} m^3 \, . \, 3\,[(s-1)\,m-1] - 3a.$$

Non ci resta quindi che determinare il numero a.

Basta perciò osservare che i punti comuni a $\varphi^{(s)}$, $F^{(s-2)}$ sono tutti e soli gli a punti comuni a $\varphi^{(s)}$ e ψ. Infatti un punto di $\varphi^{(s)}$ che annulli $F^{(s-2)}$, non può annullarne tutti i minori d'ordine massimo, perchè non sta mai, come s'è visto dianzi, su $\varphi^{(s-2)}$; quindi per il lemma del § II sta su ψ. Viceversa, poichè ψ sta su $F^{(s-2)}$, un punto comune a ψ e a $\varphi^{(s)}$ è pure comune a $\varphi^{(s)}$ e $F^{(s-2)}$. — D'altronde in un tal punto la curva $\varphi^{(s)}$ *tocca* la forma $F^{(s-2)}$; giacchè, per un teorema dimostrato sopra,

in ogni punto di ψ le forme (2) (che si segano lungo $\varphi^{(s)}$) toccano $F^{(s-2)}$. — Si ha quindi:

$$2a = \binom{s+1}{3} m^3 . (s-2) m. \tag{4}$$

Sostituendo dunque nella (3) viene:

$$r = \frac{(s+1) s^2 (s-1)}{4} m^4 - \frac{(s+1) s (s-1)}{2} m^3$$ [5].

Da qui segue per il genere p di $\varphi^{(s)}$ l'espressione:

$$p = \frac{(s+1) s^2 (s-1)}{8} m^4 - \frac{5 . (s+1) s (s-1)}{12} m^3 + 1. \tag{5}$$

È questo il genere che ci eravamo proposto di determinare. La formola vale ancora, com'è facile verificare, nei casi esclusi in cui $s = 2$ oppure $s = 3$.

IV.

Si ha una forma $F^{(5)}$ molto importante, considerando la *Hessiana* di una ipersuperficie generica di S_4.

In base a quanto precede potremo dire che:

La forma Hessiana di una ipersuperficie d'ordine n *di* S_4, *ha generalmente una curva doppia il cui ordine è* $20 (n-2)^3$ *ed il cui genere è:*

$$75 (n-2)^4 - 50 (n-2)^3 + 1 \tag{6}$$ [6].

---

[5] In base a questa formola si può determinare la *classe* della nostra $F^{(s)}$. Si ha così che $F^{(s)}$ (la quale è di ordine sm) è di classe:

$$\frac{s^4 + 2s^2}{3} m^4 - (2s^3 + s) m^3 + 3 s^2 m^2 - sm.$$

[6] F. KLEIN, nella Nota *Ueber die Transformation elfter Ordnung der elliptischen Functionen* (“ Math. Ann. ”, 15, 1879, pag. 533), ha avuto occasione (a pag. 545-546) di determinare per via affatto diversa il genere p della curva doppia della Hessiana di una *particolare forma cubica* di S_4. Egli trova $p = 26$, che è appunto il valore dato dalla (6) per $n = 3$.

Ricerche sulle diossime

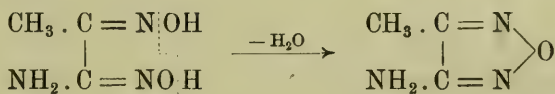
Nota VII del Socio nazionale residente prof. GIACOMO PONZIO
e del signor GUSTAVO RUGGERI

Nella Nota II su questo argomento [1], dopo aver descritto la metilaminogliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).NH_2$, abbiamo soggiunto che essa si prestava ad alcune reazioni, il cui studio, che riferiamo ora, ci ha portato a stabilire i rapporti i quali collegano fra di loro, in modo imprevisto, detta gliossima con alcuni acilderivati non ancora conosciuti delle azossime [furo-(a b_1)-diazoli] e col metilaminofurazano

$$\begin{array}{l} CH_3.C \text{———} C.NH_2, \\ \quad\;\;\, \| \qquad\quad\; \| \\ \quad\;\;\, N - O - N \end{array}$$

primo termine di una serie nuova di composti di proprietà molto interessanti.

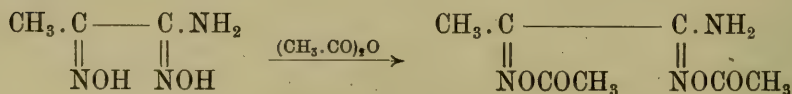
Infatti le nostre esperienze dimostrano che il metilaminofurazano non risulta direttamente dalla metilaminogliossima per eliminazione di una molecola di acqua a spese dei due ossiminogruppi

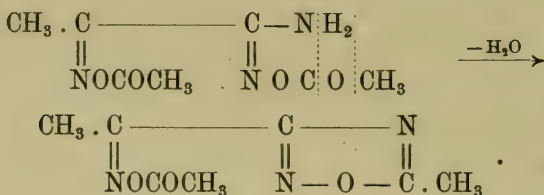
$$\begin{array}{l} CH_3.C = N\vdots OH \\ \qquad\;\; | \\ NH_2.C = NO\,H \end{array} \xrightarrow{-H_2O} \begin{array}{l} CH_3.C = N \\ \qquad\;\; | \\ NH_2.C = N \end{array}\!\!>O$$

mediante i disidratanti e secondo i metodi generali coi quali si ottengono i furazani [furo-(a a_1)-diazoli] dalle α-diossime, bensì, se si impiega l'anidride acetica, per azione ulteriore dell'acqua sull'ossima del 3-acetil-5-metil-furo-(a b_1)-diazolo $CH_3.C(:NOH).(C_2N_2O).CH_3$.

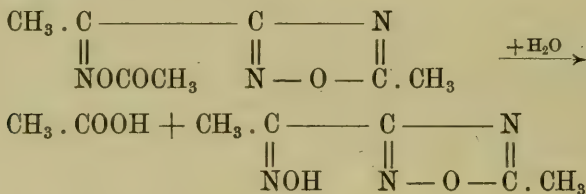
---

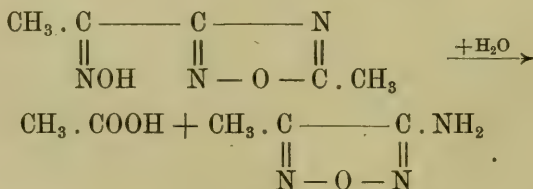
[1] " Gazz. Chim. Ital. ", *52*, I, 289 (1922).

Facendo bollire con un eccesso di anidride acetica la metilaminogliossima essa viene inizialmente trasformata nel suo diacetilderivato

$$\begin{array}{ll} CH_3.C & \!\!\!-\!\!\!-\; C.NH_2 \\ \;\;\;\| & \;\;\| \\ \;\;NOH & NOH \end{array} \xrightarrow{(CH_3.CO)_2O} \begin{array}{ll} CH_3.C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; C.NH_2 \\ \;\;\;\| & \;\;\| \\ \;\;NOCOCH_3 & NOCOCH_3 \end{array}$$

dal quale per eliminazione di una molecola di acqua a spese dei due atomi di idrogeno aminico e dell'atomo di ossigeno carbonilico vicini si origina poi l'acetilderivato dell'ossima del 3-acetil-5-metil-furo-(ab$_1$)-diazolo

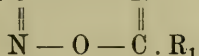
$$\begin{array}{ll} CH_3.C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; C-NH_2 \\ \;\;\;\| & \;\;\| \\ \;\;NOCOCH_3 & N\,O\,C\,O\,CH_3 \end{array} \xrightarrow{-H_2O} \begin{array}{lll} CH_3.C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; N \\ \;\;\;\| & \;\;\| & \;\;\| \\ \;\;NOCOCH_3 & N-O & \!\!\!-\; C.CH_3 \end{array}.$$

Però a causa della facilità colla quale questo acetilderivato si idrolizza in acido acetico e nell'ossima del 3-acetil-5-metil-furo-(ab$_1$)-diazolo

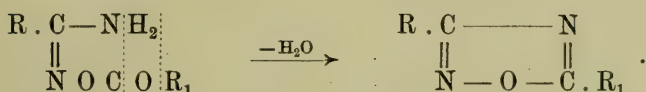
$$\begin{array}{lll} CH_3.C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; N \\ \;\;\;\| & \;\;\| & \;\;\| \\ \;\;NOCOCH_3 & N-O & \!\!\!-\; C.CH_3 \end{array} \xrightarrow{+H_2O} CH_3.COOH + \begin{array}{lll} CH_3.C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; N \\ \;\;\;\| & \;\;\| & \;\;\| \\ \;\;NOH & N-O & \!\!\!-\; C.CH_3 \end{array}$$

si ottiene, dopo trattamento con carbonato sodico, la suddetta ossima, che riscaldata a sua volta con acido cloridrico diluito reagisce coll'acqua per dare altro acido acetico e metilaminofurazano

$$\begin{array}{lll} CH_3.C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; N \\ \;\;\;\| & \;\;\| & \;\;\| \\ \;\;NOH & N-O & \!\!\!-\; C.CH_3 \end{array} \xrightarrow{+H_2O} CH_3.COOH + \begin{array}{ll} CH_3.C & \!\!\!-\!\!\!-\!\!\!-\; C.NH_2 \\ \;\;\;\| & \;\;\| \\ \;\;N-O & \!\!\!-\; N \end{array}.$$

Sulla prima e sulla terza delle reazioni ora esposte non c'è nulla da osservare; la seconda è analoga alla sintesi delle azossime

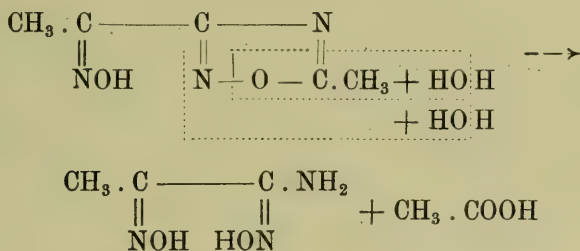
$$\begin{matrix} R\,.\,C & \text{———} & N \\ \| & & \| \\ N & -\,O\,- & C\,.\,R_1 \end{matrix}$$

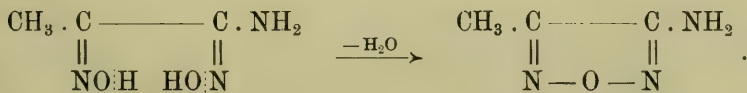
dagli acilderivati delle amidossime

$$\begin{matrix} R\,.\,C\,.\,NH_2 \\ \| \\ NOH \end{matrix}$$

per mezzo dei disidratanti

$$\begin{matrix} R\,.\,C-NH_2 \\ \| \\ N\,O\,C\,O\,R_1 \end{matrix} \xrightarrow{-H_2O} \begin{matrix} R\,.\,C & \text{———} & N \\ \| & & \| \\ N & -\,O\,- & C\,.\,R_1 \end{matrix}\,.$$

In quanto alla quarta, che consiste nella trasformazione di un'azossima in un furazano (trasformazione non ancora stata osservata, si può interpretare ammettendo che per azione di due molecole di acqua su una molecola dell'ossima del 3-acetil-5-metil-furo-(ab_1)-diazolo risulti come prodotto intermedio una forma labile della metilaminogliossima

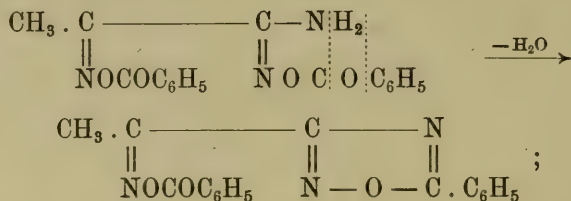
$$\begin{matrix} CH_3\,.\,C & \text{———} & C & \text{———} & N & & \\ \| & & \| & & \| & & \\ NOH & & N & -\,O\,- & C\,.\,CH_3 & + HOH & \\ & & & & & + HOH & \end{matrix} \dashrightarrow$$

$$\begin{matrix} CH_3\,.\,C & \text{———} & C\,.\,NH_2 \\ \| & & \| \\ NOH & & HON \end{matrix} + CH_3\,.\,COOH$$

la quale, a differenza della forma stabile da noi descritta nella Nota II (loc. cit.), è spontaneamente anidrizzabile in metil-aminofurazano

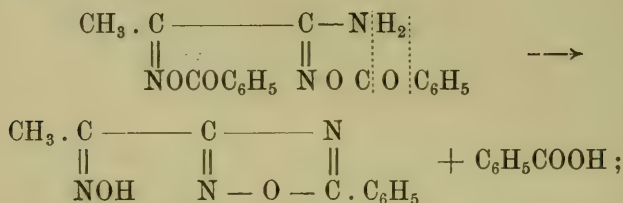
$$\begin{matrix} CH_3\,.\,C & \text{———} & C\,.\,NH_2 \\ \| & & \| \\ NOH & & HON \end{matrix} \xrightarrow{-H_2O} \begin{matrix} CH_3\,.\,C & \text{———} & C\,.\,NH_2 \\ \| & & \| \\ N & -\,O\,- & N \end{matrix}\,.$$

In perfetto accordo col nostro modo di vedere stanno i fatti che dal dibenzoilderivato della metilaminogliossima, per eliminazione di una molecola di acqua a spese dell'aminogruppo e del benzoile vicini mediante l'anidride acetica bollente, ab-

biamo ottenuto il benzoilderivato dell'ossima del 3-acetil-5-fenil-furo-(a b_1)-diazolo

$$\begin{array}{lcl}
CH_3\,.\,C & \text{———————} & C - N\,\vdots\,H_2\,\vdots \\
\quad \| & & \| \qquad \vdots \qquad \vdots \\
NOCOC_6H_5 & & N\;O\;C\,\vdots\;O\;\vdots\,C_6H_5
\end{array} \quad \xrightarrow{-H_2O}$$

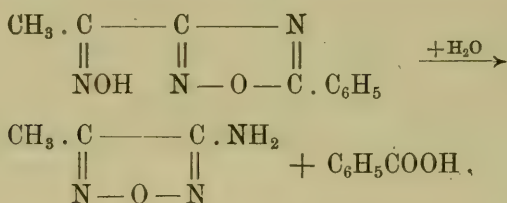
$$\begin{array}{lclcl}
CH_3\,.\,C & \text{—————} & C & \text{————} & N \\
\quad \| & & \| & & \| \\
NOCOC_6H_5 & & N - O & - & C\,.\,C_6H_5
\end{array} \;;$$

che da detto dibenzoilderivato, per eliminazione di una molecola di acqua come sopra e sostituzione di un benzoile con un atomo di idrogeno mediante riscaldamento con idrossido di sodio diluito, abbiamo ottenuto l'ossima del 3-acetil-5-fenil-furo-(a b_1)-diazolo [1]

$$\begin{array}{lcl}
CH_3\,.\,C & \text{—————} & C - N\,\vdots\,H_2\,\vdots \\
\quad \| & & \| \qquad \vdots \qquad \vdots \\
NOCOC_6H_5 & & N\;O\;C\,\vdots\;O\;\vdots\,C_6H_5
\end{array} \quad \longrightarrow$$

$$\begin{array}{lclcl}
CH_3\,.\,C & \text{————} & C & \text{————} & N \\
\quad \| & & \| & & \| \\
NOH & & N - O & - & C\,.\,C_6H_5
\end{array} \quad + C_6H_5COOH\;;$$

ed infine che per azione dell'acido cloridrico diluito abbiamo potuto trasformare quest'ultima in metilaminofurazano

$$\begin{array}{lclcl}
CH_3\,.\,C & \text{———} & C & \text{————} & N \\
\quad \| & & \| & & \| \\
NOH & & N - O & - & C\,.\,C_6H_5
\end{array} \quad \xrightarrow{+H_2O}$$

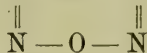
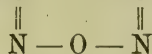
$$\begin{array}{lcl}
CH_3\,.\,C & \text{————} & C\,.\,NH_2 \\
\quad \| & & \| \\
N - O & - & N
\end{array} \quad + C_6H_5COOH\,.$$

---

[1] L'eliminazione di una molecola di acqua coll'idrossido di sodio non è comune in questo gruppo di composti; tuttavia fu già effettuata da Schmidtmann (*Ber.* *29*, 1171 (1896)), il quale dal dibenzoilderivato della malonen-bis-amidossima $CH_2\left(C\begin{matrix}\diagup NH_2 \\ \diagdown NOCOC_6H_5\end{matrix}\right)_2$ ottenne il cosidetto malonen-diazossimdibenzenile $CH_2\left(C\begin{matrix}\diagup N \diagdown \\ \diagdown NO \diagup\end{matrix}C\,.\,C_6H_5\right)_2$.

Ammettendo che soltanto le forme labili (non conosciute), e non le forme stabili, della metilaminogliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).NH_2$ ed in genere delle gliossime alifatiche $R.C(:NOH).C(:NOH).R_1$ siano capaci di anidrizzarsi direttamente sotto l'influenza dei disidratanti, si spiega come dalle forme stabili (le quali danno sali complessi di nichel e che noi chiamiamo forme β) non sia mai stato possibile preparare, per riscaldamento con acido solforico concentrato o con anidride acetica, i corrispondenti furazani (1). È però probabile che mediante reazioni analoghe a quelle da noi osservate si possano ottenere altri aminofurazani da altre aminogliossime, e ci riserviamo di tornare sull'argomento in una prossima Nota.

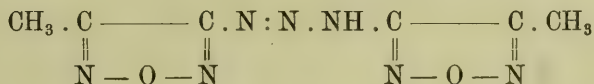
Limitandoci per ora al metilaminofurazano, possiamo dire che la presenza del gruppo $-NH_2$ modifica profondamente le proprietà dell'anello

$$\begin{array}{ccc} -\,C & \text{———} & C\,- \\ \| & & \| \\ N & -O- & N \end{array}$$

la stabilità del quale non è più così grande come nei furazani

$$\begin{array}{ccc} R\,.\,C & \text{———} & C\,.\,R_1 \\ \| & & \| \\ N & -O- & N \end{array}$$

in cui R ed R_1 sono alchili od arili. Scompaiono anche la volatilità col vapor d'acqua e l'odore caratteristico di questi ultimi composti, mentre per contro compariscono alcune proprietà caratteristiche dei C-amino-v-triazoli

$$\begin{array}{ccc} R\,.\,C & \text{———} & C\,.\,NH_2 \\ \| & & \| \\ N & -NH- & N \end{array}$$

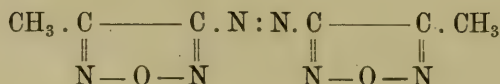
Infatti il metilaminofurazano è diazotabile mediante l'acido nitroso e può copularsi con sè stesso dando l'azoiminometilfurazano

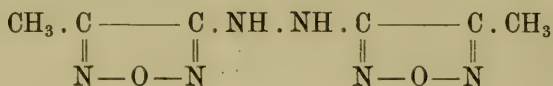
$$\begin{array}{ccccccc} CH_3\,.\,C & \text{———} & C\,.\,N:N\,.\,NH\,.\,C & \text{———} & C\,.\,CH_3 \\ \| & & \| \quad\quad\quad\quad\quad\quad \| & & \| \\ N & -O- & N \quad\quad\quad\quad\quad\quad N & -O- & N \end{array}$$

con tale facilità che non si riesce a far reagire il diazo, il quale dapprima risulta, con altre basi. Inoltre mentre il gruppo $-CH_3$ dei metilfurazani è ossidabile in carbossile $-COOH$,

---

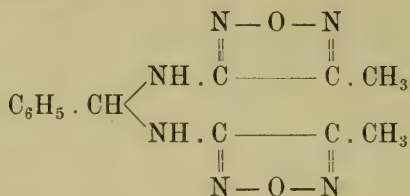
(1) Questi si ottengono, come è noto (Wolff. *Ber.* 28, 69, 1895), per prolungato riscaldamento delle gliossime con ammoniaca acquosa, a 160°-170°; forse in dette condizioni esse si isomerizzano dapprima nelle forme labili, le quali poi si anidrizzano.

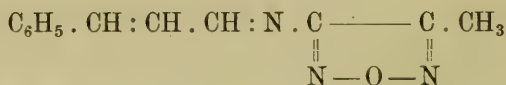
quello del metilaminofurazano resiste straordinariamente agli ossidanti energici, come il permanganato potassico e l'acido nitrico concentrati, i quali invece deidrogenano l'aminogruppo costituendo, coi residui di due molecole, l'azometilfurazano

$$\begin{array}{lllll} CH_3 . C & \text{——} & C . N : N . C & \text{——} & C . CH_3 \\ \quad \| & & \| \qquad\qquad \| & & \| \\ \quad N & — O — & N \qquad\qquad N & — O — & N \end{array}$$

facilmente riducibile in idrazometilfurazano

$$\begin{array}{lllll} CH_3 . C & \text{——} & C . NH . NH . C & \text{——} & C . CH_3 \\ \quad \| & & \| \qquad\qquad\quad \| & & \| \\ \quad N & — O — & N \qquad\qquad\quad N & — O — & N \end{array}$$

a sua volta riossidabile nel precedente.

Infine il metilaminofurazano può condensarsi con alcune aldeidi, ma non sempre allo stesso modo: p. es. colla benzaldeide dà il composto

$$\begin{array}{llll} & N & — O — & N \\ & \| & & \| \\ & NH . C & \text{——} & C . CH_3 \\ C_6H_5 . CH \!\! \Big\langle & & & \\ & NH . C & \text{——} & C . CH_3 \\ & \| & & \| \\ & N & — O — & N \end{array}$$

risultante da due molecole; coll'aldeide cinnamica quest'altro

$$\begin{array}{llll} C_6H_5 . CH : CH . CH : N . C & \text{——} & C . CH_3 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad \| & & \| \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad N & — O — & N \end{array}$$

risultante da una sola.

XIX. — **Metilaminogliossima** $CH_3 . C(:NOH) . C(:NOH) . NH_2$. Oltre che nei modi già indicati (loc. cit.) si può ottenere rapidamente introducendo poco a poco in ammoniaca acquosa $d = 0{,}888$, rimescolata con una turbina e raffreddata con ghiaccio, la metilclorogliossima $CH_3 . C(:NOH) . C(:NOH) . Cl$ in fina polvere, per il che si separa in parte subito quasi pura con ottimo rendimento.

Diacetilderivato $CH_3 . C (: NOCOCH_3) . C (: NOCOCH_3) . NH_2$. Si prepara facendo agire sulla metilaminogliossima $CH_3 . C (: NOH) . C (: NOH) . NH_2$ l'anidride acetica raffreddata con ghiaccio ed in presenza di acetato sodico fuso. Cristallizza dall'alcool acquoso in grossi prismi splendenti, od in aghi appiattiti, con una molecola di acqua di cristallizzazione che non perde nell'aria ma lentamente nel vuoto e rapidamente se scaldato. Il monoidrato comincia a rammollire a 75° ed è tutto fuso a 100°; disidratato con precauzione a temperatura man mano crescente fino a costanza di peso diventa opaco pur conservando la forma cristallina primitiva, ed allora fonde nettamente a 123° senza decomposizione.

Sostanza gr. 2,0642: H_2O gr. 0,1825.
Sostanza anidra gr. 0,1482: N cc. 25,9 a 9° e 746,026 mm.

Trovato %:	H_2O	8,82.
Per $C_7H_{11}O_4N_3 + H_2O$ calc.:		8,24.
Trovato %:	N	20,86.
Per $C_7H_{11}O_4N_3$ calc.:		20,89.

Anidro è discretamente solubile a freddo in alcool; molto solubile in acetone ed in cloroformio e poco in etere; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in benzene ed in ligroina.

È insolubile in acqua, solubile nell'acido cloridrico diluito.

Idrolizzato a freddo con idrossido di sodio sia concentrato che diluito, od a caldo con carbonato sodico od acido cloridrico diluito, ridà la metilaminogliossima da cui deriva.

Ossima del 3 acetil-5-metil-furo-(ab₁)-diazolo $CH_3 . C (:NOH) . (C_2N_2O) . CH_3$. Si ottiene riscaldando per qualche ora all'ebollizione con un eccesso di anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso il diacetilderivato della metilaminogliossima, versando in acqua il prodotto della reazione, neutralizzando con carbonato sodico ed estraendo poi il liquido con etere; od anche direttamente dalla metilaminogliossima operando nel modo ora detto.

Cristallizzata da una miscela di benzene e ligroina si presenta in prismetti allungati fusibili a 145° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1476: N cc. 37 a 9° e 731,974 mm.
Trovato $^0/_0$: N 29,37.
Per $C_5H_7O_2N_3$ calc.: 29,78.

È solubile a freddo in etere, alcool, acetone e cloroformio; discretamente a caldo e poco a freddo in acqua ed in benzene; poco a caldo e quasi affatto a freddo in ligroina.

Trattando con cloruro di benzoile la sua soluzione in idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ se ne ottiene il *benzoilderivato* $CH_3 . C (: NOCOC_6H_5) . (C_2N_2O) . CH_3$ che cristallizza dall'alcool in lunghi aghi fusibili a 198°-199° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1383: N cc. 20,1 a 10° e 734,671 mm.
Trovato $^0/_0$: N 17,03.
Per $C_{12}H_{11}O_3N_3$ calc.: 17,14.

È pochissimo solubile a caldo e quasi nulla a freddo in alcool ed in acetone; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in benzene; quasi insolubile in ligroina ed in etere.

Come l'ossima da cui deriva, esso fornisce, se fatto bollire con acido cloridrico diluito, il metilaminofurazano.

Ossima del 3-acetil-5-fenil-furo-(ab$_1$)-diazolo $CH_3 . C (: NOH) . (C_2N_2O) . C_6H_5$. Si forma assieme a metilaminogliossima $CH_3 . C (: NOH) . C (: NOH) . NH_2$ riscaldando con idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ ed un po' di alcool il dibenzoilderivato di quest'ultima $CH_3 . C (: NOCOC_6H_5) . C (: NOCOC_6H_5) . NH_2$ che abbiamo già descritto nella Nota II [1]. Dopo aver diluito con acqua (onde mantenere in soluzione la gliossima) si neutralizza il liquido con una corrente di anidride carbonica, per il che precipita soltanto l'ossima, la quale cristallizzata dall'alcool si presenta in grossi prismi fusibili a 205°-209° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1083: N cc. 18,7 a 9° e 741,348 mm.
Trovato $^0/_0$: N 20,48.
Per $C_{10}H_9O_2N_3$ calc.: 20,68.

---

[1] " Gazz. Chim. Ital. ", *52*, I, 297 (1922).

È molto solubile a caldo e poco a freddo in alcool ed in acetone; poco a caldo e pochissimo a freddo in benzene ed in cloroformio; poco solubile nell'etere; quasi insolubile nella ligroina.

Fatta bollire a lungo con acido cloridrico al 20 % fornisce aminometilfurazano.

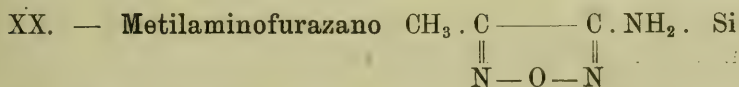
Benzoilata con cloruro di benzoile in soluzione piridinica [1] si trasforma nel *benzoilderivato* $CH_3 . C(:NOCOC_6H_5) . (C_2N_2O) . C_6H_5$ il quale cristallizza dall'alcool in aghetti allungati fusibili a 174°-175° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1257: N cc. 14,4 a 9° e 741,348 mm.
Trovato %: N 13,58.
Per $C_{17}H_{13}O_3N_3$ calc.: 13,68.

È solubile a freddo in acetone, cloroformio, benzene, etere; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in alcool; pochissimo solubile nella ligroina bollente.

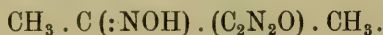
Il benzoilderivato dell'ossima del 3-acetil-5-fenil-furo-(ab_1)-diazolo $CH_3 . C(:NOCOC_6H_5) . (C_2N_2O) . C_6H_5$, preparato come abbiamo detto ora, è identico in tutte le sue proprietà col composto che si ottiene direttamente dal dibenzoilderivato della metilaminogliossima $CH_3 . C(:NOCOC_6H_5) . C(:NOCOC_6H_5) . NH_2$ per eliminazione di una molecola di acqua a spese dell'aminogruppo e del benzoile vicini mediante anidride acetica bollente in presenza di acetato sodico fuso, ed idrolizzato per riscaldamento con idrossido di sodio al 20 % ed un po' di alcool dà l'ossima del 3-acetil-5-fenil-furo-(ab_1)-diazolo, il che è una conferma della struttura che gli abbiamo attribuita.

XX. — **Metilaminofurazano** $CH_3 . C$ —— $C . NH_2$ (ring: C‖N — O — N‖C) . Si

```
CH3 . C ——— C . NH2
      ‖      ‖
      N — O — N
```

forma, come già abbiamo detto, per azione dell'acqua (riscaldamento con acido cloridrico diluito) sull'ossima del 3-acetil-5-metil-furo-(ab_1)-diazolo $CH_3 . C(:NOH) . (C_2N_2O) . CH_3$ e sulla

[1] Questa ossima non si scioglie che nell'idrossido di sodio diluito, e dà con quello concentrato un sale sodico poco solubile.

ossima del 3-acetil-5-fenil-furo--(a b_1)-diazolo $CH_3 . C (: NOH) . (C_2N_2O) . C_6H_5$; e si prepara nel miglior modo riscaldando alla ebollizione per alcune ore la metilaminogliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso, versando in acqua il prodotto della reazione, neutralizzando con carbonato sodico ed estraendo ripetutamente con molto etere il liquido in cui può essere sospesa, e per la maggior parte è disciolta, l'ossima del 3-acetil-5-metil-furo-(a b_1)-diazolo

$$CH_3 . C (: NOH) . (C_2N_2O) . CH_3 .$$

Eliminato il solvente si fa bollire per mezz'ora il residuo con acido cloridrico al 20 %, ed in ultimo si scalda su bagno d'acqua bollente fino ad eliminazione completa dell'acido cloridrico e dell'acido acetico, cioè fino a che, col raffreddamento, il metilaminofurazano solidifichi.

Cristallizzato dall'acqua bollente e decolorato con carbone animale si presenta in grossi prismi bianchi fusibili a 72°-73° senza decomposizione.

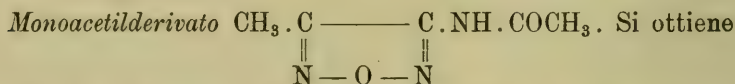
Sostanza gr. 0,2905: CO_2 gr. 0,3869, H_2O gr. 0,1405.
Sostanza gr. 0,1114: N cc. 43,2 a 24° e 724,873 mm.

Trovato %:	C 36,32	H 5,37	N 42,70.
Per $C_3H_5ON_3$ calc.:	36,33	5,05	42,42.

È molto solubile nell'acqua a caldo e notevolmente anche a freddo; solubile a freddo in alcool, etere, acetone; molto solubile a caldo e meno a freddo in benzene ed acetone; poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in ligroina, dalla quale cristallizza in laminette splendenti.

Non ha odore; non è volatile col vapor d'acqua; riscaldato con idrossido di sodio o con acido cloridrico, anche concentrati, non subisce alcuna alterazione.

Monoacetilderivato $CH_3 . C \text{———} C . NH . COCH_3$ (con C e C legati ciascuno con doppio legame a N: $N — O — N$). Si ottiene

$$\begin{array}{ccc} CH_3.C & \text{———} & C.NH.COCH_3 \\ \| & & \| \\ N & —O— & N \end{array}$$

acetilando con anidride acetica, in presenza di acetato sodico fuso, il metilaminofurazano. Cristallizzato dal benzene costituisce laminette splendenti fusibili a 115°-116° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1144: N cc. 31,2 a 24° e 723,273 mm.
Trovato %: N 29,96.
Per $C_5H_7O_2N_3$ calc.: 29,78.

È molto solubile nell'acqua a caldo e discretamente anche a freddo; solubile a freddo in alcool, acetone, cloroformio; poco solubile in etere; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in benzene; pochissimo solubile nella ligroina bollente e quasi insolubile a freddo.

Si idrolizza con facilità per riscaldamento con acido cloridrico diluito.

Benzilidenderivato $C_6H_5 . CH [NH(C_2N_2O)CH_3]_2$. Si separa dopo breve tempo per trattamento della soluzione acquosa del metilaminofurazano con benzaldeide e con qualche goccia di idrossido di potassio. Cristallizza dall'acetone per diluizione con acqua in aghi appiattiti fusibili a 155°-156° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,0947: N cc. 23,7 a 12° e 746,582 mm.
Trovato %: N 29,52.
Per $C_{13}H_{14}O_2N_6$ calc.: 29,37.

È solubile a freddo in alcool, acetone, etere; molto a caldo e poco a freddo in cloroformio; poco a caldo e pochissimo a freddo in benzene; quasi insolubile anche a caldo in ligroina.

Riscaldato con acido cloridrico diluito si idrolizza facilmente; resiste invece all'azione delle basi.

Cinnamilidenderivato $C_6H_5 . CH : CH . CH : N (C_2N_2O) CH_3$. Si forma mescolando in soluzione alcoolica il metilaminofurazano con aldeide cinnamica. Precipitato, dopo riposo, per diluizione con acqua e cristallizzato dall'alcool costituisce laminette paglierine fusibili a 126° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1303: N cc. 22,3 a 12° e 725,957 mm.
Trovato %: N 19,67.
Per $C_{12}H_{11}ON_3$ calc.: 19,71.

È solubile a freddo in etere, acetone, cloroformio e benzene; molto solubile a caldo e poco a freddo in alcool; poco a caldo e pochissimo a freddo in ligroina.

Riscaldato con acido solforico diluito s'idrolizza rapidamente.

Azometilfurazano $CH_3(C_2N_2O)N:N(C_2N_2O)CH_3$. Si prepara deidrogenando il metilaminofurazano, e nel miglior modo aggiungendo poco a poco permanganato potassico in polvere alla sua soluzione in acido solforico al 30 $^0/_0$ riscaldata a 60°-70°. Purificato per distillazione col vapore costituisce laminette aranciate fusibili a 107° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,0724: N cc. 28,3 a 24° e 723,273 mm.
Trovato $^0/_0$: N 42,94.
Per $C_6H_6O_2N_6$ calc.: 43,29.

È insolubile nell'acqua; solubile a freddo nei comuni solventi organici; facilmente volatile col vapore.

Si forma anche per riscaldamento con acido nitrico del metilaminofurazano, il quale però, in dette condizioni, viene per la maggior parte decomposto in anidride carbonica, acido cianidrico, ammoniaca, ecc.

Idrazometilfurazano $CH_3(C_2N_2O)NH.NH(C_2N_2O)CH_3$. Si ottiene idrogenando l'azometilfurazano con fenilidrazina in soluzione eterea, per il che si separa quasi subito dal liquido diventato incoloro dopo lo sviluppo di azoto. Cristallizza dall'alcool leggermente acquoso in prismetti bianchi contenenti una molecola di acqua di cristallizzazione la quale non si elimina alla temperatura ordinaria neppure in essiccatore nel vuoto, ma soltanto per riscaldamento a 90°-95°. Sia idrato che anidro fonde a 118°-119° con leggera decomposizione.

Sostanza gr. 0,1806: H_2O gr. 0,0156.
Sostanza gr. 0,1082: N cc. 36 a 9° e 746,026 mm.
Trovato $^0/_0$: H_2O 8,63 N 39,71.
Per $C_6H_8O_2N_6.H_2O$ calc.: 8,41 39,70.

È alquanto solubile nell'acqua bollente e quasi insolubile in quella fredda; solubile a freddo in alcool ed in acetone; discretamente solubile a caldo e pochissimo a freddo in benzene; pochissimo solubile a caldo e quasi nulla a freddo in etere, cloroformio e ligroina.

Sospeso in acido solforico e trattato con permanganato potassico si deidrogena con facilità nell'azometilfurazano, il

quale risulta anche introducendo l'idrazometilfurazano nella soluzione acquosa degli idrossidi dei metalli alcalini o di ammonio. In questo caso si ha dapprima un liquido intensamente colorato in rosso-vinoso, dal quale si separa immediatamente l'azocomposto, mentre la soluzione si decolora poco a poco.

Azoiminometilfurazano $CH_3(C_2N_2O)N:N.NH(C_2N_2O)CH_3$. Si separa istantaneamente facendo gocciolare una soluzione acquosa diluita di nitrito sodico nella soluzione di metilaminofurazano in acido solforico o cloridrico al 20 $^0/_0$ raffreddata in ghiaccio. Cristallizza dall'alcool acquoso in laminette paglierine contenenti acqua di cristallizzazione, le quali sfioriscono lentamente alla temperatura ordinaria diventando bianche ed opache. Riscaldato per breve tempo a 100° diventa anidro ed allora fonde a 114° senza decomposizione, alterandosi qualche grado più alto.

Sostanza gr. 0,0809: N cc. 32,7 a 11° e 731,693 mm.
Trovato $^0/_0$: N 46,98.
Per $C_6H_7O_2N_7$ calc.: 46,88.

Anidro è solubile a freddo in alcool, etere, acetone; discretamente solubile a caldo in ligroina, cloroformio e benzene.

La formazione di questo azoiminocomposto costituisce una reazione sensibilissima per il riconoscimento del metilaminofurazano.

Sale di argento $CH_3(C_2N_2O)N:N.NAg(C_2N_2O)CH_3$. Si separa trattando la soluzione alcoolica dell'azoiminometilfurazano con soluzione alcoolica di nitrato di argento e costituisce una polvere bianca inalterabile alla luce; insolubile nei comuni solventi organici; solubile nell'idrossido di ammonio è riprecipitabile con acido nitrico diluito.

Sostanza gr. 0,3458: Ag gr. 0,1188.
Trovato $^0/_0$: Ag 34,35.
Per $C_6H_6O_2N_7$ calc.: 34,15.

Riscaldato esplode violentemente.

Acetilderivato $CH_3(C_2N_2O)N:N.N(COCH_3)(C_2N_2O)CH_3$. Si forma acetilando a freddo l'azoiminometilfurazano con ani-

dride acetica in presenza di acetato sodico fuso e cristallizza dall'alcool acquoso in laminette bianche fusibili a 72° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1035: N cc. 35,3 a 12° e 725,957 mm.
Trovato °/₀: N 39,19.
Per $C_8H_9O_3N_7$ calc.: 39,04.

È molto solubile a caldo e discretamente anche a freddo nell'alcool; solubile a freddo in benzene ed in cloroformio; poco solubile in etere, quasi insolubile nella ligroina.

Torino - Istituto Chimico della R. Università.
Gennaio 1923.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 4 Febbraio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci De Sanctis, Einaudi, Baudi di Vesme, Patetta, Prato, Pacchioni, Faggi, Luzio, Mosca, Jannaccone. Funge da Segretario il Socio Prato.

Scusano l'assenza i Soci Brondi, Vidari, Schiaparelli.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 21 gennaio u. s.

Il Socio Luzio presenta per la pubblicazione negli *Atti* una sua Nota intitolata *Due lettere di Vincenzo Gioberti ed altri documenti inediti giobertiani*, e ne illustra brevemente il contenuto.

LETTURE

Due lettere di Vincenzo Gioberti ed altri documenti inediti giobertiani

Nota del Socio nazionale residente ALESSANDRO LUZIO

I.

Una delle accuse più concrete mosse al Gioberti nel processo del 1833 fu quella di aver diffuso gli scritti incendiari della *G. Italia* non soltanto nella cerchia di amici torinesi (1), ma anche *extra moenia* fra capannelli di provincia, presieduti da suoi corrispondenti o confratelli di sacerdozio.

A Corio, p. es., avrebbe ricevuto dal teologo e cappellano di corte siffatta merce di contrabbando l'avv. Canaperio. Lo affermava almeno esplicitamente il commissario Gay, con un rapporto sincrono, che a furia di " trapassi „ (2) burocratici, è andato a finire tra gli atti riservati di polizia del 1837 (Torino, cartella 5-6).

POLIZIA DELLA CAPITALE

Rapporto.

Torino, li 8 aprile 1833.

Sono stato confidenzialmente informato che già da vari mesi a questa parte sogliono seralmente radunarsi nel luogo di Corio e nell'osteria esercita da certo Rostagno molti aderenti al sistema liberale, ove si tratta

(1) Cfr. il mio *G. Mazzini carbonaro*, Torino, Bocca, 1920, ultima appendice; e la lettera di *Demofilo* (Gioberti) ai compilatori della *G. Italia* nelle *Pagine Scelte* dal Menzio, Torino, Paravia, p. 70 sgg.

(2) Nella cartella 1-2 di Torino 1833 il rapporto del Gay fu sostituito dal seguente richiamo, che accompagnava i nomi de' partecipanti alla " conventicola „ di Corio: " Giobert, teologò, supposto faccia passare ai suddetti i scritti (*e fogli periodici* cancellato) che da essi si leggerebbono „.

di tutti li affari politici e si leggono con entusiasmo tutti i scritti rivoluzionari ed in ispecie l'opuscolo mensuale intitolato la *Giovane Italia*, oltre le varie Gazzette riservate che vengono colà trasmesse al sig. avv. Canaperio da certo sig. Teologo Giobert abitante in questa capitale.

Gli individui indicati intervenienti in tale radunanza, che sogliono essere in numero di venti e più si annoverano specialmente li sig. avv. Data, avv. Canaperio, li due fratelli Machiorletto, lo speziale Perero, certi Vigo, Audi, Obert e Gioanetto, ignorandosi il nome degli altri, dei quali si potrebbe avere con riserbatezza la loro cognominazione, facendo sorvegliare la località da persona confidente oppure dal sig. Comandante la stazione dei Carabinieri Reali, se il R. Comando lo crede a proposito, a cui se ne dà avviso per le sue provvidenze.

In base al rapporto del Gay fu ordinata un'inchiesta, che fomentata via via da segrete sollecitatorie indirizzate da sacerdoti a Carlo Alberto in persona si protrasse sino al 1838 (1); e stabilì quanto meno che erano pervenuti a Corio esemplari degli opuscoli di Mazzini, di Gustavo Modena e persino della *Guerra d'insurrezione per bande* del Bianco.

Quest'ultima, mutila ma non meno preziosa, esiste nell'incarto, con un'accompagnatoria di Cesare Saluzzo, improntata a sacro terrore:

" Vi mando due orridi volumetti che mi sono stati recati da un ecclesiastico e che sono infami a segno da non permettermi di tenerli nè punto nè poco. Il luogo dove sono stati tolti è Corio in Canavese " (4 maggio 1838).

E mai ammissibile che dopo le repressioni del '33 la conventicola di Corio osasse procacciarsi o ricevere simile dinamite? Non è più verosimile che il libro del Bianco fosse l'ultimo consegnato *sub sigillo confessionis* di quelli 5 anni innanzi trasmessi da Torino?

La condizione stessa del volume, tutto sgualcito e incompleto e sudicio, perchè passato chi sa fra quante mani, induce a crederlo. Checchè sia di ciò, pe' fascicoli della *Giovane Italia*

---

(1) I denunciatori accusavano il Canaperio e complici di esercitarsi al tiro, prendendo a bersaglio un'effigie del Re, contro cui avrebbero proferito abitualmente sconcie parole irriferibili.

e i catechismi del Modena (1) parmi indubitabile che l'accusa del Gay rispondesse a verità, tanto più che il commissario, come si vede, non aveva neppure la più lontana conoscenza personale di quel... " certo teologo „ non ancora arrestato, e probabilmente sottoposto a sorveglianza per effetto di questa prima denuncia. D'altra parte e le deposizioni raccolte a Torino e la lettera stessa di *Demofilo* ai collaboratori della *G. Italia* confortano il poliziesco supposto, senza dire che in " Lettere confidenziali del Lescarene al Revel „ governatore di Torino si annuncia (10 maggio 1833) la scoperta di " scritti incendiari „ in casa dell'Oberti, amicissimo del Gioberti; si ordinano (1° giugno) con grande riservatezza accurate indagini su tutti gli intimi " del noto sig. teologo Gioberti „ e precipuamente " i sacerdoti Pagnone, Bertinatti, teologo Monti „ (2).

Se non da costoro qualche rilevante elemento a carico del Gioberti emerse dalla condotta di Paolo Pallia, così sbigottito per l'arresto dell'amico e maestro da prendere immediatamente la fuga, riparando in Francia. Su lui la stessa cartella Torino 5-6 contiene precisi particolari; una nota anzitutto della polizia di Torino, del 28 gennaio 1834, di questo tenore:

" Paolo Paglia sarà ora in età di 22 anni, nativo di Rivara, figlio del medico di quel Comune, laureato da poco tempo in ambo le leggi, ma non lo credo sacerdote; dimorava in Torino in qualità di maestro di scuola de' figli del sig. Mastro Uditore segretario della R. Camera de' conti Ceruti, legato in stretta amicizia con Macario e colli detenuti fratelli Obert, colli condannati Scovazzi e Cariolo *e sopratutto col sacerdote Giobert*, che per mezzo de' Commissari sono informato essersi trovata ne' scritti di quest'ultimo corrispondenza continuata col medesimo; si evase nel mese di giugno dell'anno scorso, trovasi ora a Lausanne, e si dice da' suoi parenti ch'esso da colà aspetti l'esito della causa Obert „.

---

(1) Se ne hanno esemplari, sequestrati dalla polizia o consegnati da sacerdoti, che li ebbero da " penitenti „, in Genova 3-4 del 1834.

(2) Dal " Calendario generale pe' regii stati „ del 1833 appare collega del Gioberti nella carica di cappellano di corte il " teol. Pagnone Giuseppe „ insieme al teol. Pellico Francesco! (p. 188). Amici notissimi del G., il teol. Giovanni Napoleone Monti e il Bertinatti.

Morì invece trentenne in esilio di mal sottile: e a lui dedicò Gioberti con iscrizioni soavissime la *Teorica del sovrannaturale*, certo ignorando esser vero purtroppo quanto il Tommaseo svelò nelle sue Memorie (1) — che il Pallia avesse, fiaccato di corpo e di spirito, chiesto grazia a Carlo Alberto con suppliche equivalenti a ritrattazione completa!

Una prima istanza del 1836 non ci è rimasta: venne respinta, benchè (limitata alla concessione d'un temporaneo soggiorno per urgenti interessi domestici) fosse suffragata da raccomandazioni prudenti dell'ab. Peyron, a cui perdoneremo le frasi indecorose, in grazia della buona intenzione di giovare allo sventurato suo allievo:

Ill^{mo} ed ecc^{mo} S^{re},

Torino, 22 ottobre 1836.

Debbo fare uffizio presso V. S. I. ed E. in favore del sig. Pallia, il quale essendo in Parigi chiede la facoltà di fare una corsa in Piemonte per assestare gli affari di sua famiglia dopo la recente perdita di sua madre, che lasciò orfane quattro giovani figlie. Il predetto Pallia mio scuolaro di lingua ebrea nella giovane età di quattro lustri mostravasi nel 1832 favorevole alle idee italiane: io nol potei più comportare e ricusai di vederlo sperando colla mia disapprovazione di operare qualche cosa su lui che mi amava moltissimo. *Arrestato che fu il T. Gioberti*, egli fuggì in Francia per precauzione. Quando io [fui] quest'anno in Parigi ricusai di vederlo, ma come egli mi assicurò di essere rinsavito nelle sue idee, come veramente riscontrai e dalla sua condotta e dalle persone ch'egli praticava e dai suoi discorsi, allora gli permisi di venirmi a vedere. Conoscendo a fondo la sincerità del suo carattere, posso assicurare V. Ecc. che la venuta del Pallia in Piemonte, dove si soffermerà poco tempo per affari di famiglia, non potrà fare alcun danno, anzi sarà di vantaggio essendo egli veramente rinsavito ....

D^{mo} Um^{mo} Servitore
A. Peyron.

Esiste nel *dossier* l'istanza seconda, tutta autografa di " Paolo Pallia Dott. di teologia e di legge " da Parigi, 12 agosto 1837: e non si può leggerla senza una stretta al cuore. Ne re-

(1) Cfr. il carteggio Tommaseo-Capponi, I, 496; ed *Epistolario* di Mazzini, II, 298.

cherò le prime linee, importanti come esplicito riconoscimento della onestà con cui erano condotti i processi politici:

Sacra Real Maestà,

Se io avessi coscienza d'esser puro di tutte le colpe che mi sono apposte, non dubiterei di rientrare liberamente in patria e di costituirmi prigione per essere giudicato secondo le leggi, perchè fidando nella religione e fede dei giudici di V. Maestà sarei certo di uscir bene da quel giudizio ch'io stesso avrei provocato. Ma la mia coscienza non mi rende così buono testimonio. Uscii per vero di patria piuttosto per vani sospetti e timori che per grave colpa di cui io fossi conscio a me stesso: ma dopo la mia uscita io devo confessare che seguendo l'empito d'inconsiderato bollor giovanile ho fatto cose, le quali se fossero cadute sotto il rigor delle patrie leggi sarebbero per certo state in me gravemente punite.

Continua confessando " candidamente „ le sue colpe: ma invoca clemenza pe' quattro anni di " dura e tormentosa espiazione „ che ha ormai sopportato, appartandosi " dalle mene politiche „ per tuffarsi tutto " nello studio della letteratura orientale tra il silenzio delle Biblioteche e della *sua* camera „.

Andava annesso all'istanza un certificato medico diffusissimo del Dott. Robecchi sulle disperate condizioni dell'infermo " sig. Pallia „. A lor volta le quattro sorelle di lui scongiuravano il re che le salvasse da inevitabile rovina economica. Eran rimaste di recente orbate della mamma; " il fratello minore, dopo aver studiato filosofia „ s'era dato alla carriera delle armi, servendo sotto le regie bandiere, senza d'altro curarsi. " Il tenue patrimonio paterno aggravato da debiti „ pericolava, se le inesperte fanciulle non trovassero appoggio almeno nel fratello " teologo ed avvocato „: degno di indulgenza, per un errore commesso nella prima giovinezza, a causa del suo " temperamento vivace ed intraprendente, privo di consigli paterni già dall'età di 12 anni „.

Carlo Alberto fu irremovibile. Il ricordo del '33 gli era così profondamente confitto nell'animo da soffocarvi la voce della umanità, della commiserazione per un morente, per quattro orfane. Il Pallia aveva collaborato alla *G. Italia*, partecipato alla spedizione di Savoia: e tanto bastava per serrare senza speranza di ritorno le porte del Piemonte a chi aveva implorato

" perdonanza e oblio del passato in nome di quel Dio che a tutti ha perdonato e perdona „.

Ugual sorte anche più tragica toccò nel 1843 all'autore della *Guerra d'insurrezione per bande*: e a questo infausto episodio è pure associato, come finora ignoravasi, il nome del Gioberti.

II.

Per le nozze del Principe ereditario nel 1842, i ministri di Carlo Alberto ritennero doveroso predisporre una larga amnistia, che, tranne i più gravemente compromessi, gli irriducibili come Mazzini e C. (1), riammettesse nella patria sospirata la maggior parte degli esuli. Le Legazioni sarde all'estero ebbero l'incarico di riferire minutamente su ciascun emigrato, sommesso alla loro vigilanza: e fu allora che il Crotti di Costigliole inviò bellissimi dispacci, recentemente editi, sulla vita di pietà e di studi, irreprensibile, esemplare, dal Gioberti condotta a Bruxelles.

La sua causa, dopo ciò, era vinta: al filosofo venne lasciata ampia libertà di rimpatrio, sol che egli volesse.

Un veto inesorabile udì invece (2) ribadito a suo danno il Conte Carlo Bianco di San Jorioz, malgrado gli affidamenti

(1) Si vedano nella raccolta degli Editti, quelli del 26-29 marzo 1842. Cfr. nell'*Epistolario*, VII, 238 la stupenda lettera di Mazzini sulle amnistie, da cui trovava giustissimo esser escluso. Nella cartella 17 delle " Materie Criminali „ del R. Archivio di Stato di Torino sono riunite, in un voluminoso *dossier*, le istanze che nel 1842 pe' superstiti del '21 furono inoltrate o da loro stessi o dalle famiglie, chiedenti il rimpatrio, la revoca della confisca de' beni. Vi figurano molti tra' capi della fallita rivoluzione piemontese: l'Ansaldi, il Beolchi, il Crivelli, l'Enrico, il Ferrero, il Marocchetti, il Trompeo, ecc. Scarsissime le istanze de' compromessi del '33, perchè più recenti i fatti e notoriamente più tenaci le avversioni di Carlo Alberto a comprendere nell'indulto del 29 marzo i seguaci della *G. Italia.*

(2) Cfr. *Carteggio Gioberti-Massari*, ed. Balsamo-Crivelli, Torino, Bocca, 1920, p. 581 sgg., pei lusinghieri rapporti del Crotti sul G. Il dispaccio 29 marzo 1842 si chiude appunto con ragguagli favorevoli, ommessi dal Balsamo-Crivelli, sul Conte Bianco. Sul quale la polizia belga interpellata rispondeva che lo si era dal 1834 in poi sorvegliato " par ce qu'il était représenté comme étant le centre où venaient aboutir toutes les intrigues

cortesi datigli dapprima dal Crotti e dal Solaro della Margherita! L'esilio più che ventenne, l'istanza diretta al Sovrano, le informazioni benevole della polizia belga e della Legazione, a nulla valsero: l'autore dell' " infame „ libro, di cui inorridiva Cesare Saluzzo, il compagno di Mazzini, il fondatore degli *Apofasimeni*, ecc., ecc., ebbe una secca repulsa finale, tanto più dura dopo l'umiliante sottomissione.

La fibra dell'infelice era già scossa da angosciosi dolori domestici, da penosi imbarazzi economici, in cui temeva di veder travolto l'onore di gentiluomo d'antica razza: con stoico suicidio per annegamento il vecchio ufficiale del '21 si sottrasse a quel cumulo di sciagure. La fine del Bianco colpì atrocemente Mazzini, che si dibatteva a Londra contro una banda di osceni usurai (1); ma non fu meno dolorosamente sentita dal Gioberti, testimone immediato della catastrofe, anzi chiamato a prestare gli ultimi uffici di carità cristiana all'estinto, alla vedova.

L'annuncio frettoloso datone al Pinelli, al Fantini (2), non permetteva di arguire così viva parte del Gioberti a quel lutto: ma ne abbiamo sicura testimonianza in due lettere allo Sclopis, inosservate sinora, tra il carteggio che possiede di lui l'Accademia (3). Nato da una Peyretti di Condove, era il Bianco cugino dello Sclopis: nulla quindi di più naturale che a preghiera della Contessa il Gioberti lo informasse sollecito del lacrimevole caso con questa lettera commossa, testualmente prodotta:

---

de l'émigration „, ma non si era mai nulla di concreto potuto accertare. Viveva ritirato, ricevendo solo di quando in quando il Principe Pietro Bonaparte; tutti lo lodavano per bontà e generosità d'animo.

Su quali dati si basasse il Manno, *Il patriziato subalpino*, II, 284, per asserire che il Bianco non accettasse l'amnistia del '42 non so veramente; poichè gli atti comprovano che ed egli e sua moglie la invocarono con suppliche al Re, non accolte.

(1) *Epist.*, XII, 145, 161; e il necrologio che gli dedicò nell'*Apostolato popolare*, in Serie *Politica*, IX, 241.

(2) *Lettere di V. G. a P. D. Pinelli*, ed. Cian, p. 136; e Massari, *Ricordi*, II, 368.

(3) Da cui, non so perchè, il Carle trasse la sola lettera, puramente officiosa, diretta allo Sclopis nel luglio '44 (*Atti* di questa Accademia, XXXVI, 756). Le reciproche dello Sclopis al Gioberti sono nella Civica di Torino, e ne debbo cortese comunicazione all'infaticabile Balsamo-Crivelli, che sentitamente ringrazio.

Ill^{mo} Sig. Conte e P^{ne} col^{mo}

Di Bruxelles, 20 maggio 1843.
Institut Gaggia.

La S^{ra} Contessa Bianco mi commette di notificarle una orribile disgrazia, che forse sarà già pervenuta a sua cognizione per via dei fogli pubblici. Da qualche tempo in qua il consorte della S^{ra} Contessa dava segni non dubbi d'alterazione di mente, che tuttavia non parevano annunziare alcuna sinistra intenzione e che furono probabilmente causati dal disordine dei suoi affari e dall'essere stata sepellita l'ultima sua domanda per la ricuperazione dei propri beni. Ebbe inoltre una febbre cerebrale che diede qualche inquietudine: ma in pochi giorni se ne riebbe e si trovò bastantemente sano, benchè agli occhi e ai portamenti si vedesse che non aveva ricovrata la sua tranquillità antica. Nel mattino dei nove del c. uscì di casa sotto pretesto di prendere un po' d'aria e di fare alcune commissioni e nel partire si mostrò più lieto e sedato del solito, tanto che non diede alcun sospetto. Ma dopo la sua partenza la C^{ssa} si avvide di 3 lettere che avea lasciate: l'una delle quali era indirizzata a lei medesima, e le altre due al figlio e a me. Si lessero e dal modo con cui erano concepite si acquistò, se non certezza, un timore che l'infelice avesse disegnato di togliersi la vita. Si corse subito a cercarlo per ogni dove: la polizia fu avvertita e fece pur molte indagini, ma inutilmente. Finalmente una settimana dopo il caso si trovò il cadavere del povero Conte in uno dei numerosi canali che circondano la città. Tal è il doloroso evento, che la S^{ra} C^{ssa} m'incarica di parteciparle, pregandola a darne notizia così alla famiglia di lei; come a quella del defunto. Nell'adempiere questo lacrimevole ufficio, io non posso presentare a V. S. Ill^{ma} altro conforto se non la mia ferma persuasione che il suicidio del C^{te} Bianco fu un effetto di alienazione mentale e non di libera elezione; il che se non può consolarci di tanta perdita dee pure arrecare qualche lenimento al nostro dolore, mostrandoci nella causa di esso, non un errore, ma un infortunio.

Le includo la lettera lasciata dal defunto pel C^{te} Alessandro suo figliuolo, acciocchè V. S. I. possa ricapitarla, usando tutti quei riguardi che le parranno opportuni in sì tristo accidente.

La S^{ra} C^{sa} m'impone eziandio d'informarla che potè ottenere la facoltà di rendere i suffragi e gli onori ecclesiastici all'estinto, non ostante le circostanze deplorabili della sua morte: ma che ciò porta seco l'obbligazione di due funerali, l'uno nella parrocchia di domicilio, e l'altro nel luogo dove furono trovate le spoglie del Conte. Al quale effetto ella attende i provvedimenti opportuni dalla di lui famiglia.

Fin qui io sono mesto interprete degli altrui cenni. Ora debbo aggiungere in confidenza a V. S. I. che il C^{te} Bianco nella lettera che mi scrisse

prima di morire (1) mi raccomanda la sua povera moglie e m'incarica di combattere l'accusa che potrebbero darle di essere in qualche parte causa della determinazione da lui presa, assicurandomi sul suo onore che ciò non è (2); sono le sue parole. M'ingiunge inoltre di provvederle il necessario e di spedirla in Piemonte. Ella vede qual sacro obbligo pesi sovra di me. Io lo adempierò religiosamente, ma riguardo all'ultimo articolo sarebbe forse bene che V. S. si degnasse di far sapere alla sig. C^ssa^ che il desiderio suo e di tutta la famiglia è conforme a quello del defunto e che la partenza dovrebbe aver luogo al più presto. Tal è pure l'avviso del March. Di Priè, che meco si unisce nell'offrirle que' servigi che per noi si possono in così doloroso frangente, quando Le piaccia di comandarci.

Accolga, gent^mo^ S^r^ Conte, i sensi di alta e singolare osservanza con cui mi reco a onore di essere

Di V. S. I. D^mo^ Servitore

V. Gioberti.

Alla lettera giobertiana lasciò unita lo Sclopis una minuta di propria missiva, non saprei a chi destinata, nell'intento di far avvertire con forse superflue cautele il figliuolo del Bianco, conte Alessandro.

Quanto a sè, confessava non essergli giunta inaspettata la fiera novella, dacchè lieta fine non poteva coronare una vita di continue agitazioni, non confortata da sentimenti religiosi, fors'anzi dedita a cattive letture, ecc.

Al Gioberti tuttavia rispose il 27 maggio, esprimendo la speranza che il Bianco fosse stato davvero vittima di delirio e oppressione di mente: e in nome del Conte Peyretti, capo della famiglia, consentendo alle spese più urgenti.

Le sue occupazioni, le sue attitudini rendevan penoso al Gioberti addossarsi così spinose incombenze; pure si adoprò vo-

---

(1) Da qui, sino alla fine del periodo, tutte le parole si veggono, nell'originale, sottolineate.

(2) Mazzini, XII, 161, scriveva, per vero: “ lascia una moglie che conosco e credo gli facesse anch'essa passare una triste vita „, mentre il figlio lo “ negligeva „ (Il figlio del Bianco, ufficiale dell'esercito, pubblicò a sua volta libri di storia militare, che gli attirarono noie parecchie: Manno, l. c.). Su moglie e figlio del Bianco si esprimeva sfavorevole il Lamberti (*Protocollo della G. Italia*, II, 49, 83), pur avendo soccorso la Contessa a Parigi, per evitare sinistri commenti.

lenteroso a curarne l'adempimento, dandone discarico con questa seconda lettera, da cui non ho resecato i men utili particolari, perchè anch'essi concorrono a far risaltare la pietosa sollecitudine che la dettò (7 giugno '43):

Institut Gaggia.

Ho indugiato qualche giorno di rispondere alla lettera di V. S. I. a causa di una leggiera indisposizione. Ella può accertarsi che quel poco ch'io posso fare in questo dolorosissimo caso lo considero come un sacro dovere, così per l'amicizia ch'io tenni coll'infelice, come per la riverenza ch'io porto a Lei, a S. E. il sig. C^te^ Peyretti e a tutta la famiglia dell'estinto.

Non occorre pensare al mutuo nè che Ella mi spedisca una lettera di cambio: io farò tutte le spese che occorrono e quando saranno terminate gliene manderò la nota colle carte opportune a giustificarle nel consiglio di famiglia. I funerali non potranno aver luogo prima del 12 e del 18 a cagione delle feste correnti. Compiuta la mesta solennità, la sig. Contessa partirà subito per Torino, a tenore delle intenzioni che mi furono significate dal Conte Alessandro. Io bramerei di sapere per mezzo di V. S. I. qual è la somma che posso offrire alla sig. Contessa per le spese del viaggio.

Debbo anche prevenirla che la sig. Contessa desiderava di fare apporre una lapide al sepolcro del suo defunto consorte. Non credetti di dovere acconsentire e risposi che non poteva pigliare sopra di me di fare altre spese che le necessarie.

Il Conte Alessandro mi offre in nome di S. E. il sig. Conte Peyretti una carta di procura per soddisfare ai creditori del defunto. Questo è un carico che non potrei addossarmi sia per la molteplicità delle mie occupazioni, come pel timore di non poterlo adempiere convenientemente.

Per quanto mi è noto i debiti del C^te^ Bianco si possono distinguere in due classi. Gli uni (e sono i più sacri) sono verso artigiani e operai di minute industrie che lo accomodavano dei loro lavori: e questi debiti non credo che facciano una somma molto notabile. Gli altri riguardano i mutui sopracaricati da usure, le quali odo dire che siano esorbitanti.

In tal caso bisognerebbe pensare a una riduzione e ci vorrebbe una persona proba e pratica che trattasse coi creditori. Dalle informazioni prese intorno agli avvocati che conoscono gli affari del defunto mi risulta che il migliore di tutti e più al caso è M. Alexandre Joseph Vatteeu avocat à la Cour d'Appel de Bruxelles. Siccome non lo conosco l'ho fatto interpellare da un terzo per sapere se occorrendo riceverebbe una procura al prefato effetto: rispose affermativamente.

Il solo debito, del cui saldo immediato potrei incaricarmi io stesso, è quello che concerne il padrone dell'albergo dove dimora la sig. Con-

tessa, la quale mi ha manifestato il suo desiderio di scontarlo prima di partire. L'ho pregata di darmene il conto preciso: subito che lo abbia, lo spedirò a V. S. I. per saper le intenzioni del consiglio di famiglia.

Tutti i nuovi particolari che ho intesi dalle persone che videro l'infelice C[te] Bianco nei giorni che precedettero la sua morte (giacchè io non m'ero trovato seco da qualche tempo) confermano la mia persuasione che la risoluzione funesta sia stata un effetto di un trasporto di mente e non di un atto deliberato.

Mi reco a onore di essere con alta stima e profondo rispetto, ecc.

Interprete dell'intera famiglia, lo Sclopis ringraziò il Gioberti con lettera del 14 giugno per la generosità con cui aveva egli medesimo anticipato il denaro occorrente alle prime spese: esclamandosi felice " d'aver constatato essere nel Gioberti le doti del cuore pari a quelle dell'ingegno ".

Mancano purtroppo tre lettere di Gioberti del 7, 19 e del 26 giugno (dirette al Peyretti): delle quali ci danno però la certa data le risposte dello Sclopis, sia per accompagnare il rimborso dovuto, sia per approvare quanto aveva disposto il Gioberti riguardo a' funerali religiosi.

Per tranquillare, come si è visto, i pii parenti di Torino, aveva cercato la vedova di ottenere non una, ma *due* cerimonie chiesastiche. Il parroco però suburbano non accettò la versione benevola del suicidio causato da sola alienazione mentale; fors'anche conosceva gli antecedenti rivoluzionari del Bianco, e rifiutò l'assoluzione alla salma. Gioberti non insistette e lo Sclopis aderì, dichiarando il 3 luglio che fosse meglio il *quieta non movere.* " Quand'anche, osservava, si vincessero le opposizioni, il clamore della resistenza farebbe più torto alla memoria dell'estinto, a cui non mancarono già i suffragi ed i supremi onori nella chiesa di Bruxelles ".

Del sepolcro con relativa lapide non vi sono accenni; e par veramente un'ironia del destino che al Bianco, esaltato e " superlativo " quant'altri mai, teorico e maestro di strategia, di tattica insurrezionali (1), le estreme onoranze, così poco conformi

---

(1) Oltre il citato libro della " Guerra d'insurrezione per bande " (*Epistolario* mazziniano, V, 32; Comandini, *L'Italia nei cento anni*, II, 209,

al suo passato — prive anzi di un marmo, che ne rivendicasse il nome, le gesta (1) — fossero rese con un carattere così prettamente anti-mazziniano dall'autor del *Primato*, dal già aperto nemico de' “ bamboli „ della *G. Italia.* Si direbbe che così, in pietoso silenzio, il *Demofilo* del '33 tumulasse, simbolicamente, anche le proprie illusioni d'un tempo, insieme alle spoglie del povero Bianco, la cui drammatica morte suggellava per sempre a' suoi occhi la “ vanità „ delle dottrine rivoluzionarie.

III.

I dispacci del Crotti pubblicati dal Balsamo-Crivelli dimostrano che nelle sfere officiali sarde non esistevano punto le tenebrose avversioni, fantasticate dal Gioberti a suo detrimento, in ispecie per supposta malignità personale del Solaro della Margherita e de' suoi ispiratori gesuiti. A buon conto costoro, dopo gli attacchi giobertiani al Cousin, al Lamennais, al Rosmini, dopo l'apparizione dello stesso *Primato* erano benevolmente disposti verso l'autore e studiosi di accaparrarselo. Lo intuirono acutamente Costanza Arconati e Camillo Cavour (2): lo riconfermava per diretta scienza il titolare della Legazione sarda a Roma conte Federico Broglia di Mombello, un cui dispaccio preannunciava come possibile e favorevolmente accolta nell'ambiente Vaticano la concessione d'una cattedra pisana al filosofo esule.

---

e il mio *G. M. Carbonaro*, p. 291), aveva il Bianco lasciato un volume ms. intitolato *Manuale del rivoluzionario italiano*, raccomandandolo agli amici, “ perchè anche morendo ei non dimenticava la patria „. Ne prometteva Mazzini la pubblicazione (cit. necrologia); ma per me tanto non la conosco.

(1) Sarebbe stato per il Gioberti un imbarazzo il dettare l'epigrafe del Bianco, del quale scriveva al Pinelli, l. c.: “ egli non aveva una gran testa, ma era uno dei migliori cuori che io abbia conosciuti „.

(2) Cfr. per l'Arconati i miei *Profili biografici*, pp. 53, 56, 59: in lettera 24 gennaio '42 ella affermava d'aver scoperto che i gesuiti “ contenti di trovar in G. un potente avversario di Rosmini „ lo portavano alle stelle ed avean “ convertito „ il Re di Piemonte al loro parere, sicchè G. avrebbe “ potuto ottenere qualunque cosa „. Quanto al Cavour cfr. nella *Rassegna storica del Risorgimento*, del 1918, sua lettera 13 febbraio 1843, ed. dal Colombo (p. 385).

Confidenziale.

Roma, 31 luglio 1843.

Avendo avuto qualche nuovo ragguaglio sulle cose del Rosmini, mi reco a premura di rendergliene conto. L'opera che egli stava stampando e che gli fu poi proibita era del razionalismo che si vuole introdurre nelle scuole teologiche. Tutta quell'opera, ma principalmente poi il principio ed il fine, batteva la Compagnia del Gesù, personificandola chiaramente senza nominarla. Da Milano si scrive che colà si tiene per certissimo che il Rosmini abbia interessato il Card. Castracane per ottenere che malgrado il silenzio imposto possa pubblicare detta opera, toltone il principio ed il fine. Chi ha informato di queste cose dice che spera non riesca, e soggiunge ch'egli ha preso in assai buon senso l'imposto silenzio, tal che comunicandone la notizia ai suoi scrisse esser questa una prova che la sua dottrina non è condannata, e che si può anzi sostenere e che perciò continuino essi ad insegnarla con calore. Intanto in una prefazione all'ora uscito di lui fascicolo delle sue prediche parrocchiali torna a toccare il Segneri. Egli non è più in quella intimità che prima era col March. Mellerio, che ritiene sia cangiato di animo.

Io non ho letto l'opera del Giobert sul primato morale e civile degli italiani, ma ne ho inteso a portar questo giudizio: cioè che vi si trovano molte belle cose, specialmente riguardo a Roma ed al primato del Papa, ma che contiene poi tante ipotetiche asserzioni e tanti concetti oscuri che difficilmente possono incontrare l'approvazione dei lettori dotti ed istruiti. Ora si sa che il Giobert ha dato in torchio la ristampa dell'opera *Errori filosofici di Rosmini* coll'aggiunta di quasi due volumi inediti. Vi è però uscita un'opera di Tommaseo in difesa del Rosmini, nella quale si cerca di dimostrare varie contradizioni del Giobert. Non è senza interesse la nuova che mi viene da buona sorgente sopra Giobert, ed è che il Granduca di Toscana divisi di chiamarlo a professore in Pisa. Vi è qua chi crede che se il Granduca realmente gli offre tal cattedra Giobert l'accetterà .... (1).

Il sig. March. di Cavour [Gustavo] presentò a Mons. Arcivescovo di Torino un voluminoso ms., ma l'Arcivescovo pare che non abbia voluto da sè decidere se si poteva o no stampare: mandollo perciò all'E^mo^ suo fratello perchè lo facesse qui esaminare, ma fu da qui rimandato non giudicandosi a proposito di aderirvi, non fu esaminato e fu semplicemente restituito....

Broglia.

---

(1) Sulle vicende di quella cattedra, rimando a una recensione delle *Pagine scelte* giobertiane del Menzio, che dettai per la *Stampa* del 29 settembre 1922; e a' miei *Profili*, p. 59.

Non risulta che il Solaro, al quale la lettera era diretta, se ne scandalizzasse, perchè il Broglia, qualche anno dopo, accompagnava il preannuncio de' *Prolegomeni* con altrettante lodi personali, miste di rammarico per gli sfoghi anti-gesuitici inaspettati del Gioberti.

Confidenziale.

Eccellenza,

Roma, li 24 maggio 1845.

Sarà senza dubbio nota a Vostra Eccellenza l'opera del *primato degli Italiani* ec., il cui Autore si è il Gioberti. Questi viene riputato uno dei primi scrittori, di cui attualmente possa vantarsi l'Italia. È ammirato principalmente per la facondia e pienezza del dire, per la forza del ragionare, per la erudizione, e per la purgatezza della lingua. Il suo stile ridondante di pensieri, e pieno sempre di idee, si può paragonare ad un gran fiume che scorre con magnificenza. Tale è la stima in cui si tiene qui dalle persone illuminate il Gioberti. Malgrado ciò non mancano di quelli, che oltre ad una causticità di espressioni, hanno riconosciuto nel sud° Autore una troppo fervida immaginazione, che forse lo strascina talvolta, e lo conduce a delle opinioni singolari e sue proprie, le quali mettono in avvertenza il giudizioso lettore.

Ora di una tale opera " del primato degli Italiani „ mi viene assicurato avere l'Autore medesimo fatta una nuova edizione in Brusselles, premettendovi un lunghissimo discorso preliminare, in cui fa un quadro dei Gesuiti e li dipinge coi colori i più neri che possano immaginarsi. Li accagiona di tutti i mali che sono ora successi in Svizzera, di tutto il sangue che ivi si è sparso, di tutte le dissensioni che ivi regnano ec. ec. ec. In somma dice dei Gesuiti tutto il male che si può dire. Impiega in ciò fare il lunghissimo discorso, che premette alla nuova edizione della sua opera. Pare che l'Autore in questo discorso abbia raccolte tutte le invettive contro la Compagnia di Gesù, e colla facondia del suo dire, e colla energia di uno stile acre fuori dell'usato, le abbia ivi espresse. Di tanto sono stato assicurato.

Dopo ciò Vostra Eccellenza potrà di leggieri figurarsi che la nuova edizione di tale opera è tenuta lontana da Roma, ed ivi se ne vieta la introduzione per quanto è possibile, come di un libello infamatorio. Non saprei dire se sia ancora sotto la censura della S. Congregazione dell'Indice; ma non mi sembrerebbe impossibile che ciò potesse essere; quindi non istupirei di veder un giorno o l'altro comparire un decreto che ne proibisse esplicitamente la lettura.

I P. P. Gesuiti sono qui molto afflitti, per le cose loro in Francia, malgrado della grande fiducia che loro ispira la protezione della divina

provvidenza. Temono di Mons. Arcivescovo di Parigi, il quale in altro tempo ha esternato un suo progetto intorno ai sud[i] P. P. Gesuiti in quel paese, che sarebbe di collocarli in qualità di Vicari Curati nelle Parrocchie, disperdendoli così dalle loro case. Si sa che il medesimo Prelato ha avuta una udienza particolare col Re Luigi Filippo, dove si trattenne più di un'ora, e sebbene si ignori di che siasi discorso, pure questo colloquio nelle attuali circostanze fortifica i loro timori. Il restante dell'Episcopato francese non somministra altro che speranze per essi, attesa la dichiarata fermezza che spiega in favore loro. Anzi vi è stato un Vescovo che si è apertamente protestato, che se i Gesuiti saranno espulsi dalle loro case, egli li ritirerà nel proprio Seminario, e per sino nel proprio Episcopio, onde possano, vivendo uniti in comunità, esercitare il Ministero.

Al Santo Padre sino a martedì p. p. non era stata fatta ancora alcuna proposta da questo Ministro Sig. Rossi. Dei sentimenti di S. Santità non si dubita punto. Tutta la responsabilità di qualunque determinazione si affetta di farla cadere sopra del Papa; e per ciò si teme che si possa mandare ad effetto la minaccia che il Governo farà da sè, se la S. Sede ricuserà di annuire alle proposizioni che le saranno fatte in proposito.

Ho l'onore di raffermarmi col più profondo rispetto

Di Vostra Eccellenza

Um[mo] Dev[mo] Obb[mo]

Servitore BROGLIA.

Quanto a rinfocolare l'ardore polemico del Gioberti concorressero da un lato gli ingiusti sospetti espressi dal Cavour ch'ei trescasse co' RR. Padri; dall'altro, la guerra impegnata in Francia contro la Compagnia di Gesù dal Governo, dai liberali (1), non saprei dire. Nell'abbandonarsi alla sua foga aggressiva, egli commise a mio avviso, dal semplice punto di vista politico, un evidente errore di tattica: poichè è ovvio riflettere che investendo con sempre maggiore veemenza i Loioliti (dopo averli carezzati nel *Primato*) si alienava irreparabilmente Carlo Alberto e Pio IX — i due capisaldi cioè del programma neo-guelfo,

(1) Col suo squisito buon senso scriveva Costanza Arconati del Quinet (*ibid.*) il 4 giugno '46 spiacerle che solleticasse “ l'inclinazione del suo uditorio dicendo contro il Clero e contro i gesuiti cose che non sono sempre vere ... per smania di applausi „.

strozzato così, senza addarsene, in fasce dal suo stesso genitore (1).

Sia comunque, che il Solaro della Margherita (ma più ancora Carlo Alberto) si preoccupasse della pubblicazione del *Gesuita Moderno* è assai verosimile. Pretta favola parmi però la spesso ripetuta asserzione che il ministro ricorresse a sconcie manovre per procacciarsi, a suon di contanti, dalla tipografia di Losanna i fogli dell'opera, onde agevolare a' gesuiti la replica.

In realtà il Crotti di Costigliole, passato allora a Losanna, seguiva con la più vigile attenzione le procellose interne vicende di Svizzera, senza prestare che un orecchio distratto alle furie del Gioberti — così irrequieto e febbrile, durante la stampa dell'opera, da recar noia a' suoi vicini d'albergo.

Lo narra almeno in certi curiosi ricordi il cav. Pietro di S. Saturnino (2), addetto alla Legazione, secondo il quale avrebbe infine il Gioberti giocato un grazioso tiro all'inviso ministro. Una sera sul tardi, quando stava per partire il corriere della Legazione, fu recapitato in fretta un grosso plico dalla stamperia Buonamici, con l'assicurazione che racchiudeva parecchi esemplari del tanto agognato *Gesuita Moderno*. Lo si spedì senza aprirlo: ma col primo ordinario s'ebbe la mortificante sorpresa... d'un rabbuffo da Torino, perchè in luogo dell'*opus magnum* giobertiano il plico conteneva non so che trattato di patologia. È intuitivo che la burla non sarebbe stata possibile, se già la Legazione si fosse via via a peso d'oro accaparrata le primizie del *Gesuita Moderno*!

---

(1) Cfr. nel mio recente volume *C. Alberto e Mazzini*, Torino, Bocca, 1923, l'appendice giobertiana, in cui raccolgo le notizie concernenti la corrispondenza tra Papa e Sovrano per la proibizione del *Gesuita moderno*. Cfr. pure la recensione citata del buon volume del Menzio.

(2) Editi dal Prunas-Tola nella *Rivista del Collegio Araldico* del novembre 1913.

IV.

Gli sforzi del Governo sardo, per attrarre il recalcitrante Gioberti in patria, nel '48, mentre egli, sia per malferme condizioni di salute, sia anche per suggestioni de' maggiorenti dell'emigrazione — che lo reputavano incapace d'azione, e più utile come scrittore alla causa italiana — propendeva a restar tranquillo in Parigi, appaiono da' documenti che seguono: osservabili anche in quanto pongon di fronte Mazzini e Gioberti, egualmente temperati di idee in quel momento, per ammissione del Lamartine.

Dispaccio Brignole, 6 marzo 1848.

Le réfugié Mazzini est arrivé à Paris, il y a peu de jours. Hier il a assisté à une réunion de deux à trois cents italiens qui a eu lieu au n. 45 de la Rue de Grenelle, S^t Honoré, et qui s'est donnée le titre de Société Nationale italienne. Le médecin Fossati a été élu Président provisoire. Mazzini a pris la parole avec beaucoup de chaleur pour établir le but de cette association, qui doit être, selon lui, de suivre le mouvement de l'Italie et de le seconder de tous ses efforts. Cette proposition a été accueillie à l'unanimité et Mazzini a été nommé Président. Un sieur Canuti, réfugié romain, et un sieur Gianotti sont désignés comme Vice-Présidents. Plusieurs membres ont proposé pour l'une de ces fonctions l'abbé Gioberti, qui ne se trouvait pas présent à la réunion; mais d'autres ont observé qu'il valait mieux, attendu sa qualité d'ecclésiastique, que M^r Gioberti ne prît pas une part active aux discussions et qu'il convenait de lui laisser le rôle d'écrivain. Les réunions de la Société Nationale italienne auront lieu tous les dimanches.

Idem, 6 aprile 1848.

Il me revient de plus d'un côté que le Gouvernement français prend quelqu'ombrage des progrès de l'armée du Roi en Italie et du probable accroissement prochain de notre Monarchie.

On m'a aussi informé que avant le départ de Mazzini, M. de Lamartine aurait dit à ce réfugié qu'il verrait avec assez de plaisir que la Lombardie se constituât en République. Ce Ministre, que j'ai tâché de sonder, m'a avoué qu'il connaît Mazzini, qu'il a eu, il y a quelques jours, un entretien avec lui, mais il nie de lui avoir tenu le propos susénoncé. Il m'a cependant assuré que Mazzini est plus raisonnable

qu'on ne le croit, et il a aiouté qu'il l'a trouvé persuadé que l'Italie doit rester divisée en plusieurs États et que l'Unité italique serait impossible (?).

Idem, 25 aprile.

Je me suis fait un devoir empressé de chercher M. l'abbé Gioberti et de l'exhorter à se rendre sans délai à Turin, où sa présence était réclamée avec urgence par le Gouvernement du Roi. M. Gioberti m'a dit qu'il se conformerait au désir que je lui exprimais, mais que l'état de sa santé ne lui permettait absolument pas de faire le voyage ni avec le courrier de la malle, ni par la diligence: qu'il se rendrait à Turin en poste, mais qu'il ne possédait pas de voiture. Je lui ai répondu que je m'occuperai de lui en procurer une et que même j'avais ordre de pourvoir à ses dépenses de voyage, si cela était nécessaire, mais qu'il était important qu'il ne différât que le moins possible son départ. Il a répliqué d'abord qu'il se mettrait en route Lundi 24: ensuite qu'il ne le pourrait pas avant aujourd'hui; enfin il est venu hier me dire que, ayant été fort souffrant dimanche, il n'avait pas pu terminer tout ce qu'il avait à faire, mais qu'il partirait sans faute demain 26, et qu'il irait directement à Turin sans s'arrêter à Lyon, comme il en avait eu d'abord la pensée: quant aux frais de voyage il m'a itérativement assuré qu'il n'en avait pas besoin .... ce qui lui manquait c'était seulement une voiture....

Il Brignole Sale gli cedette addirittura la propria. Così *bon gré mal gré* fu indotto Gioberti a cacciarsi nel vortice di avvenimenti ch'egli non era affatto in grado di dominare.

Allo scrittore potente del *Rinnovamento* ci inchiniamo tutti riverenti, ammiranti: ma il ministro-diplomatico del '48-'49 fallì all'immane còmpito, non per sola avversità di circostanze o per altrui malvolere, sì anche per la sua impreparazione tecnica e psicologica alla vita pubblica, per le asperità dell'orgoglioso carattere, per le insanabili contraddizioni del suo spirito, pel difetto fondamentale dell'arte *sine qua non* di maneggiar gli uomini. Aver buone idee non basta in politica: si richiede saperle tradurre in azione, vincendo o girando gli ostacoli, conquistando gli animi. Queste doti “ di realizzatore „ non ebbe Gioberti: convinto dell'infallibilità sua, intollerante d'opposizioni, povero di pronti espedienti, ricchissimo del senno di poi. In uggia a tutti, ripartì per Parigi, per prendersi col *Rinnovamento* solenne, clamorosa rivincita, a cui per esser perfetta mancò solo l'elevatezza di un sincero *mea culpa*.

Avrebbe invero dovuto confessare da spirito superiore che gli era toccata supergiù la stessa avventura dal Bandello narrata pel Machiavelli. Con tutte le sue elucubrazioni sull'*Arte della Guerra* non seppe messer Niccolò far manovrare qualche manipolo di fanti, e accorse beffardo a sbrogliarlo Giovanni de' Medici.

Al Gioberti non bastò la vita per vedere la sua politica attuata e trionfante ad opera di Camillo Cavour: il destino gli riserbò le amarezze dell'insuccesso, le celie sguaiate de' contemporanei, che dopo le prime ammirazioni iperboliche non nominavano più " il Sommo „ senza un risolino di commiserazione.

Anche i più equilibrati, come il Paleocapa, i più benevoli, come Giovanni Ruffini e Costanza Arconati (1), crollavano il capo melanconicamente sull'arruffata politica del filosofo: e quanto a C. Alberto, trasse un respiro di sollievo appena si vide liberato da quella ch'egli reputava " parodia di Cardinal Richelieu „ (*Rinnovamento*, I, 512). Pio IX gemente sulle " aberrazioni „ di un abate così poco sacerdote e anche meno cattolico, non aspettava che il momento ... di scomunicarlo. Poteva mai in tali condizioni riuscir proficua l'opera del Gioberti come " duce „ delle fortune d'Italia?

La riluttanza a partir da Parigi non indica quanto poco egli stesso si promettesse dalla sua azione diretta?

---

(1) Per l'Arconati e il Paleocapa cfr. il mio *C. Alberto e Mazzini*, p. 330. Il Ruffini scriveva il 20 febbraio 1849 da Parigi al " carissimo „ Gioberti, confidenzialmente: " con che fronte volete voi ch'io insista presso questo Governo perchè ci appoggi della sua influenza per un progetto d'accordo portante la base che la Costituente richiamerà il Papa, quando questa stessa Costituente lo dichiara decaduto e proclama la Repubblica? „. Il Ruffini la pensava su ciò precisamente come Carlo Alberto nella prima delle quattro lettere di lui al Gioberti, recate dal Balsamo-Crivelli in appendice alla memoria fondamentale più oltre citata.

Sotto il Gabinetto Gioberti furono deliberate molte missioni: del Duca Dino di Talleyrand a Napoli; di Pier Angelo Fiorentino a Parigi; del Rosellini in Toscana; del Cerutti a Costantinopoli; del De Ferrari a Roma, ecc., ecc., senza dire di quelle Arese, Rosmini, Ruffini; ma quasi tutto l'improvvisato tramestio diplomatico d'allora si risolse in pura perdita de' denari spesi. Non molti per vero, dacchè il registro delle spese prova con qual parsimonia e probità si procedesse anche ne' più scabrosi frangenti.

Certo è che in una lettera al fido Massari, del 14 ottobre 1849, constatava con amarezza come su lui egualmente infierisse la stampa de' più opposti colori. " I giornalisti *moderati* parlano di me con un veleno occulto che svela il loro cuore. Ed io dovrei certo dolermi assai più di loro che dei *democratici* poichè questi in sostanza sanno che non la penso come loro... Metto conservatori e distruttori tutti in un fascio per ricambiarli col mio disprezzo „ (*Risorgimento italiano*, XIV, 402).

Bellissima cosa il disprezzo; un uomo di Stato, un uomo di genio ha diritto di sentirlo profondamente, ad un patto solo: che egli, giunto al potere, abbia saputo affermare ed imporre co' fatti la propria superiorità; o spiegato per lo meno, come il Mazzini a Roma nel '49, sicurezza e lucidità di visione, fascino personale, avvincente eloquenza nella redazione di dispacci diplomatici, insigni doti di vero uomo d'azione.

V.

Sulle missioni affidate nel suo effimero ministero dal Gioberti all'Arese, al Rosmini: su quella ch'egli tentò di compiere a Parigi, è ormai quasi interamente mietuto il campo dallo Sforza, dal Pagani, dal Rosmini medesimo, nè occorre indugiarsi in spigolature (1).

Preferisco, sulle orme del Menzio e del Balsamo-Crivelli (2)

---

(1) Lo studio dello Sforza sulla missione Gioberti, uno degli ultimi ch'egli pubblicasse, comparve nella *Rassegna storica del Risorgimento* del luglio-dicembre 1921; e andrebbe completato con altre corrispondenze sincrone da Parigi, specialmente con le lettere confidenziali di Giovanni Ruffini. L'autore del *Dottor Antonio* contrasse dalla sua breve carriera diplomatica così fiera nevrastenia, da invocar disperato che lo si esonerasse subito " pena la vita „, dacchè rischiava di morire di congestione cerebrale, sotto l'impressione degli avvenimenti infausti che accompagnarono Novara.

(2) Cfr. negli *Atti* di quest'Accademia (LI, 659) la memoria del Menzio, *Cenni sulle carte e sui mss. giobertiani*; e nel *Risorgimento* del Gabotto, lo scritto amplissimo del benemerito Balsamo-Crivelli, *La fortuna postuma delle carte e dei mss. di V. G.* (IX, I-IV). Sulla morte del Gioberti cfr. la memoria del Colombo, *Miscellanea Manno*, II, 109 sgg., e i *Carteggi di E. D'Azeglio*, I, 305.

toccar brevemente delle contestazioni, suscitate dalle carte giobertiane, perchè implicano una questione sempre viva e attuale, pel diritto e dovere di cernita, di eventuale ricupero che compete allo Stato di fronte a chi erediti corrispondenze di alti funzionari, ex-ministri.

In piena vigoria fisica e superba maturità dell'ingegno, Gioberti restò fulminato da un'apoplessia, di cui le frequenti emicranie spasmodiche — causate dal febbrile, ininterrotto fervore mentale — erano stati i sintomi vanamente premonitori.

Il primo annunzio ne fu dato dall'Ambasciata con queste poche linee del segretario Rodrigo Doria di Ciriè:

26 dicembre 1852.

Je m'empresse de vous donner la triste nouvelle de la mort de M. l'abbé Gioberti. Il a été trouvé ce matin privé de vie au pied de son lit et il paraît avoir succombé à une attaque d'apoplexie foudroyante.

M. Cerruti consul s'est rendu immédiatement par ordre de M. le M^is^ Villamarina au domicile du défunt pour apposer les scellés. J'aurai l'honneur de vous rendre compte demain des circonstances qui auront pu se rattacher à ce triste évenement.

Il console Cerutti appose i sigilli, ritirò il poco denaro liquido, L. 940: mandò due copie dell'atto officiale di decesso, che chiudeva l'adito ai sospetti di morte non naturale, non ancor oggi ammutoliti.

Il Villamarina, che ormai succedeva regolarmente al Collegno, come titolare della Legazione, esponeva il 29 ottobre il gran da fare che gli avevan cagionato i funerali del filosofo, per evitare ogni attrito politico-religioso, in quegli ardui momenti di trapasso dalla strozzata Repubblica al risorto impero napoleonico. D'esserci riuscito si vantava in prolisse missive tanto al Presidente del Consiglio, M. d'Azeglio, quanto al Dabormida (come mi comunica cortesemente il prof. Colombo).

29 ottobre 1852.

Je m'empresse de vous apprendre que les obsèques de l'abbé Gioberti ont eu lieu ce matin même à la paroisse S^te^ Trinité, d'où son corps a été transporté au caveau de la Madeleine pour y être déposé jusqu'à recevoir les ordres de mon Gouvernement. Je dois avouer que habitué

comme je suis à voir l'opposition que nous fait systématiquement le clergé en Piémont, tout d'abord je frissonnai en songeant à celle que j'allais peut-être rencontrer ici de la part du clergé pour obtenir la sépulture ecclésiastique, s'agissant d'un prêtre sujet sarde, dont le nom a été mis à l'Index avec celui de Proudhon et autres .... Dieu merci, l'autorité cléricale a donné son consentement à la sépulture ecclésiastique avec permission de mettre les enseignes de prêtre sur la bière, de sorte qu'on a pu donner aux funerailles de l'abbé Gioberti un caractère purement et simplement pieux et écarter ainsi tout ce qui aurait pu avoir rapport à la politique à laquelle aurait donné lieu une sépulture civile.

Il y avait plusieurs points fort importants, sur lesquels il fallait porter une attention tout particulière. D'abord, les conditions personnelles du défunt et le rang qu'il avait occupé dans le pays et à l'étranger comme Ministre du Roi, Président de son Conseil ainsi que Président de la Chambre des Députés. Ensuite la susceptibilité des partis et les exigences de l'opinion publique en face d'une illustration italienne qui n'avait point de fortune, point de parents, du moins à Paris, et *beaucoup trop d'amis.*

Après cela, il ne fallait pas non plus oublier nos rapports avec Rome, vis-à-vis de l'Église: et enfin ma position officielle envers le Gouvernement français et le Prince Président de la République. Tout a été pesé et j'ai la satisfaction de pouvoir vous annoncer que par les dispositions que j'ai données tout s'est passé avec le plus grand calme, dans le plus respectueux silence et sans qu'aucun discours ni aucune démonstration politique soit venue augmenter nos embarras et troubler une fonction exclusivement religieuse. Je ne veux point tenir compte de quelques paroles prononcées après l'absoute par un certain M^r^ Pons (de l'Hérault) ancien Député et Conseiller d'État: paroles dont la majorité des assistants a fait bonne justice en les condamnant comme inconvenantes ou pour le moins intempestives. Voici le peu de mots prononcés par ce Monsieur: Oh Gioberti, grande âme, reçois les adieux d'un ancien doyen de la République et prie pour mon pays.

Quant à la dépense, elle a été reduite à 2 m. francs environ, tout compris. V. Ex. me fera parvenir ses ordres à ce sujet, car je pense que le Gouvernement ne voudra pas permettre qu'elle soit payée par souscription: ce qui ferait un très mauvais effet en Piémont et en Italie ....

Nella lettera al Dabormida ripeteva le stesse cose, felicitandosi che dopo l'esempio di tolleranza, offerto dal clero francese, non potesse l'Arcivescovo di Torino rinnovare, all'arrivo delle ceneri di Gioberti, lo scandalo clamoroso provocato dalla morte del ministro Santarosa.

Quasi un mese più tardi il Villamarina, riferendone al titolare degli esteri, richiamò l'attenzione sulla necessità di uno spoglio delle carte giobertiane, per rivendicar quelle che fossero di indubbia pertinenza statale:

22 novembre 1852.

Parmi les différents effets qui composent la succession de M. l'abbé Gioberti se trouvent plusieurs papiers et lettres d'une très grande importance dont quelques unes du Roi Charles Albert: ces lettres pourraient tomber entre les mains d'un héritier indiscret qui serait porté à en faire un usage peu convenable, et je crois par conséquent que le Gouvernement devrait prendre des dispositions ....

Terminava chiedendo istruzioni, e le ebbe a volta di corriere, dacchè nel frattempo il Dabormida aveva già concluso con la erede del Gioberti il notissimo accordo:

29 novembre 1852.

Je m'empresse de vous prévenir que la demoiselle Therèse Gioberti parente et héritière de l'abbé V. G. part aujourd'hui pour Paris accompagnée de M^r^ Lamarc son procureur et de M^r^ l'abbé Benso pour aller recueillir et liquider la succession. Elle apporte avec elle tous les titres nécessaires pour constater ses droits.

Par suite de l'avis que contenait votre dépêche du 22 de ce mois n. 19 le Ministère s'est occupé de prendre les arrangements nécessaires avec l'heritière relativement aux papiers qui se trouvent parmi les effets composant la succession et qu'il importe au Gouvernement de faire retirer. Un accord formel a eu lieu à cet égard par acte sous seing privé en date d'hier et je m'empresse de vous en transmettre ci-joint une copie accompagnée de celle des articles du Règlement de 1742 qui y est cité (1).

---

(1) Di questo Regolamento del 29 gennaio 1742 giova riferire dal Duboin, *Raccolta delle Leggi, ecc.*, vol. X, p. 352, gli articoli che fanno al caso nostro:

13. Dovevan *giurare* gli ambasciatori " di rimettere fra un mese " dopo la compiuta missione quante scritture di carattere pubblico possedessero " senza ritenerne alcuna neppure per copia ".

15. Accadendo la morte dell'ambasciatore " dovrà il primo segretario mandare tosto l'archivista nella casa del defunto per separare e prendere e far portare negli Archivi di Corte " le scritture non restituite debitamente.

16. Era obbligo del primo segretario indagare se per il passato fos-

Vous y remarquerez spécialement qu'on y a convenu les points suivants, savoir: qu'aussitôt après la levée des scellés et en procedant à l'inventaire on devra séparer tous les papiers mss., lettres etc. qu'on trouvera et les placer sans qu'il soit besoin de les examiner en détail dans une caisse qui devra être fermée à double clef et retirée par le Consul Chancellier pour être envoyée à Turin où il sera procédé plus tard d'accord avec l'heritière à la séparation des papiers et à la remise au Gouvernement de ceux qui lui appartiennent ou qui le concernent plus particulièrement: que l'on devra mettre aussi dans la même caisse les exemplaires qu'on pourrait trouver encore de la dernière brochure de G., dont il avait lui-même fait retirer et détruire l'édition, prête à être mise en vente. Enfin que le Consul devra prêter son assistance à la confection de l'Inventaire de la Bibliothèque du défunt et que si l'héritière se décidait à faire transporter aussi a Turin les meubles et effets qui font partie de la succession on l'autorisera à les déposer provisoirement à l'Hôtel de la Légation.

.... Je crois à propos de vous renouveler ici l'invitation d'avoir pour elle et pour ses compagnons de voyage tous les égards possibles .... La déférence qu'elle a montrée pour les justes désirs du Gouvernement du Roi, relativement aux papiers laissés par G. est un motif de plus pour moi d'insister sur cette recommandation, car je pense que l'accueil obligeant que la dite héritière trouvera auprès de la Légation aura pour effet d'écarter toute espèce de defiance naturelle dans une personne qui n'a pas l'habitude des affaires et facilitera ainsi l'exacte exécution de l'accord passé avec elle. Je vous engage encore, M^r le Marquis, à lui offrir de mettre à sa disposition l'argent dont elle pourrait avoir besoin pendant son séjour à Paris ....

Dabormida.

Parve che già a Parigi la erede volesse ribellarsi agl'impegni assunti, ma si arrese allora alle esortazioni del Villamarina, e il Dabormida ne lo complimentava:

21 dicembre.

Le Courrier de ce matin m'a apporté votre dépêche du 18 de ce mois n. 46 .... j'ai appris avec satisfaction que l'héritière de M^r G. se

---

sero rimaste scritture simili appresso gli eredi de' Ministri od altri ufficiali e rivendicarle.

Disposizioni tutte, niente affatto antiquate, perchè accolte anche nei Regolamenti attuali.

soit desistée de toute opposition à l'exécution de l'accord passé ici avec elle et que les deux caisses contenant les papiers du défunt aient pu être expediées à Turin ....

Tornata la erede in Italia ed assistita da avvocati, litigiosi più del bisogno, le contestazioni furono risolte, come ha con esuberante dottrina narrato il Balsamo-Crivelli. Astraendo dal preteso movente personale delle rivendicazioni del Dabormida (1), il principio di massima su cui si appoggiava era inoppugnabile: così lo si fosse sempre rigorosamente osservato, applicato!

In Italia troppe volte gli Archivi privati, a spese di quelli di Stato, s'impinguarono indebitamente di atti e documenti, distratti dalla lor sede naturale, con nocumento degli studi, del patrimonio storico nazionale. Raramente d'altronde tocca ai carteggi privati la degna custodia, che offre a' giobertiani la Civica di Torino. O emigrano all'estero, o sono in patria negletti, inaccessibili, ove non vengano manomessi, dispersi, distrutti. Il Governo sardo invocava a ragione nel 1852 la provvida legge del 1742: l'art. 76 del Regolamento attuale sugli Archivi dà un'arma sicura e meno rugginosa per proteggere da usurpazioni private i documenti che i suoi funzionari sono obbligati a restituire allo Stato senza artificiose distinzioni (2), quando pervenuti in lor mano per pura e semplice ragion d'uf-

---

(1) Dico *preteso*, perchè dalle lettere scambiate col Massari, la condotta del Dabormida appare non solo immune da preoccupazioni interessate, ma nobilissima (cfr. V. E. Dabormida, *V. Gioberti e il gen. Dabormida*, Torino, 1876, p. 50 sg.). Allo scorporo de' carteggi giobertiani volle infatti attendessero i tre amici più fidi del filosofo: Baracco, Bertinatti, Massari!...

(2) Per mio conto, non sarei molto disposto a menar buono il carattere apparente di " privato „ e " confidenziale „, che si può facilmente conferire a corrispondenze tra uomini di Governo " in carica „: perchè a questo modo resterebbe, nel più de' casi, un pugno di mosche agli Archivi di Stato. De' negoziati diplomatici si conoscerebbero solo le conclusioni finali, senza poterne seguire lo svolgimento, nè penetrare lo spirito animatore. Per citare un esempio classico, il carteggio Cavour-Nigra, ad onta dell'intestazione d'ogni lettera " Caro Nigra „ e " ill^mo^ sig. Conte „, era officiale; e fu bene averlo restituito alla sua vera sede, donde non avrebbe mai dovuto emigrare.

ficio. Ammettendo il sistema abusivo *Lamarmora* gli Archivi di Stato finirebbero per l'epoca moderna col ridursi a polverosi magazzini di carta da macero.

Poscritto. — Il prof. Patetta mi comunica cortesemente che, nella sua collezione Risorgimento, insieme a parecchie lettere importanti del Gioberti al canonico Seggiari e al D'Ocheda, si trovano due cimeli giobertiani relativi all'episodio tragico del 1843. Una lettera ad Alessandro Bianco, in occasione del suicidio paterno, e un'iscrizione (a stampa) dettata più tardi in onore della Contessa. Mi auguro che il prof. Patetta illustri quanto prima il prezioso materiale giobertiano con la squisita dottrina, che gli è propria anche in questo campo di studi.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza dell'11 Febbraio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Peano, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Sacco, Herlitzka e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza i Soci D'Ovidio e Segre.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Socio Ponzio presenta le Note VIII e IX delle sue *Ricerche sulle diossime,* che vengono accolte per la inserzione negli *Atti.*

Il Socio Parona, una Nota del Socio corrispondente Michele Gortani, *Il preteso carreggiamento delle Dinaridi sulle Alpi.*

L'inserzione di questa Nota negli *Atti* viene approvata dalla Classe, salvo a prendere decisioni in merito al diritto dei Soci corrispondenti di presentare direttamente lavori, senza cioè l'intermediario di un Socio effettivo.

LETTURE

Ricerche sulle diossime

Nota VIII del Socio nazionale residente GIACOMO PONZIO
e del dott. LODOVICO AVOGADRO

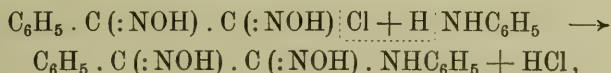
Per azione dell'anilina sul perossido dell'α-fenilgliossima (fenilfurossano) $C_6H_5(C_2N_2O_2H)$ in soluzione benzenica, Wieland e Semper (¹) ottennero una sostanza fusibile a circa 180° con imbrunimento e decomposizione, da essi ritenuta, per il suo modo di formazione e per l'intensa colorazione che dà con cloruro ferrico, come l'amidossima sostituita $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5$ e della quale non si occuparono ulteriormente.

Avendo noi già dimostrato nella Nota VI (²) l'esistenza di due forme della fenilaminogliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NH_2$, abbiamo pensato che lo stesso fatto dovesse verificarsi per la fenilaminofenilgliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5$ (l'amidossima sostituita dei suddetti Autori), e l'esperienza ha pienamente confermato le nostre previsioni.

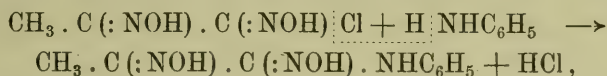
Le due fenilaminofenilgliossime da noi preparate, e che descriviamo in questa Nota, stanno fra di loro nello stesso rapporto delle due fenilaminogliossime: per conseguenza distingueremo col prefisso α quella che non dà sali complessi e col prefisso β quella che risulta dalla forma α per riscaldamento con acido acetico diluito e che dà col nichel, col cobalto e col rame *sali complessi* derivanti da due molecole di gliossima per sostituzione di due atomi di idrogeno ossimico, uno per ciascuna molecola, con un atomo bivalente di metallo.

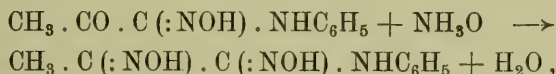
(¹) *Ann.* 358, 63 (1907).
(²) " Gazz. Chim. Ital. ", *53*, I, 25 (1923).

La β-fenilaminofenigliossima risulta pure per azione dell'anilina sulla fenilclorogliossima

$$C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) Cl + H NHC_6H_5 \longrightarrow$$
$$C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5 + HCl ,$$

e, come l'α-fenilaminofenilgliossima, ha netta funzione basica. Tutte e due danno infatti cloridrati assai stabili, pur essendo anche solubili nelle basi forti; ma soltanto la forma β, e non la forma α, possiede la caratteristica proprietà, da noi trovata [1], di intaccare, in soluzione acquosa, alcuni metalli dell'VIII gruppo trasformandosi nei corrispondenti *sali complessi*, precisamente come tutte le gliossime che Tschugaeff [2] considera forme *sin* e che noi chiamiamo forme β.

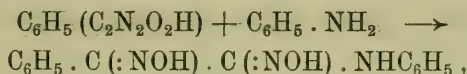
Con una reazione analoga a quella su accennata, cioè per azione dell'anilina sulla metilclorogliossima

$$CH_3 . C(:NOH) . C(:NOH) Cl + H NHC_6H_5 \longrightarrow$$
$$CH_3 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5 + HCl ,$$

ed inoltre per azione dell'idrossilamina sull'acetilfenilisuretina

$$CH_3 . CO . C(:NOH) . NHC_6H_5 + NH_3O \longrightarrow$$
$$CH_3 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5 + H_2O ,$$

abbiamo ottenuto la forma β anche della metilaminofenilgliossima $CH_3 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5$. Questa ha pure comportamento di base forte, ma è instabile; dà però un sale complesso di nichel, del quale diremo più avanti.

XXI. — **α-fenilaminofenilgliossima**, p. f. 188°. Si ottiene dal perossido dell'α-fenilgliossima (fenilfurossano), ma se, come consigliano Wieland e Semper (loc. cit.), si fa agire l'anilina sul perossido sospeso in benzene, non ha luogo, come ritennero detti Autori, soltanto la reazione

$$C_6H_5(C_2N_2O_2H) + C_6H_5 . NH_2 \longrightarrow$$
$$C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5 ,$$

---

[1] " Gazz. Chim. Ital. ", *51*, II, 213 (1921).

[2] " Zeit. anorg. allgem. Chem. ", *46*, 148 (1905); *Ber. 41*, 1678 (1908) " J. Chem. Soc. ", *105*, 2187 (1914).

poichè contemporaneamente si origina una sostanza bianca, fusibile a 202°, della quale intendiamo occuparci in altra occasione.

Ad ogni modo, operando in tali condizioni, ed agitando a freddo la miscela, si ottiene quasi subito un liquido limpido, dal quale col riposo si separano poco a poco cristalli. Questi, raccolti assieme a quelli che si ottengono per evaporazione all'aria del filtrato benzenico, si trattano con acido cloridrico diluito, ove soltanto la α-fenilaminofenilgliossima si scioglie, mentre la sostanza fusibile a 202° rimane insolubile. Dalla soluzione cloridrica, dopo filtrazione, si precipita la gliossima per aggiunta di acetato sodico cristallizzato e la si purifica ridisciogliendola e riprecipitandola più volte collo stesso procedimento fino a che si abbia un prodotto il quale sospeso in acqua e trattato goccia a goccia con acido cloridrico diluito si sciolga completamente.

Molto più conveniente per la preparazione dell'α-fenilaminofenilgliossima è il seguente procedimento, mediante il quale la sostanza fusibile a 202° non si forma affatto. Esso consiste nell'agitare il perossido della α-fenilgliossima (fenilfurossano), finamente polverizzato, colla soluzione acquosa di un po' più della quantità equimolecolare di anilina: in tal modo il perossido si trasforma poco a poco, ma quantitativamente, in *α-fenilaminofenilgliossima* $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . NHC_6H_5$ la quale, raccolta e lavata con acqua, si ha subito perfettamente pura in laminette bianche fusibili a 187°-188° senza decomposizione e senza imbrunimento ed alterandosi qualche grado più alto.

Sostanza gr. 0,1595: N cc. 24,1 a 24° e 731,314 mm.
Trovato %: N 16,79.
Per $C_{14}H_{13}O_2N_3$ calc.: 16,47.

Dopo cristallizzazione sia dall'acqua, che dall'alcool acquoso, che dal cloroformio, il punto di fusione da noi trovato, e che è notevolmente superiore a quello dato da Wieland e Semper (loc. cit.), non varia.

La α-fenilaminofenilgliossima è quasi insolubile nell'acqua fredda e pochissimo in quella bollente; solubile a freddo, in alcool, etere, acetone; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in cloroformio ed in benzene; insolubile nella ligroina.

Si scioglie negli idrossidi dei metalli alcalini e riprecipita per trattamento con acido acetico; si scioglie pure negli acidi cloridrico, solforico e nitrico diluiti; dai due primi riprecipita per aggiunta di acetato sodico, mentre è alterata rapidamente dall'ultimo.

La sua soluzione acquosa trattata con cloruro ferrico dà una colorazione intensamente azzurra.

Sciolta in alcool acquoso e riscaldata con acido acetico diluito si isomerizza lentamente in β-fenilaminofenilgliossima.

Cloridrato $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . NHC_6H_5 . HCl$. Si ottiene sciogliendo la α-fenilaminofenilgliossima in acido cloridrico al 20 % bollente e cristallizza col raffreddamento in lunghi aghi bianchi fusibili a 208°-209° con viva decomposizione ed imbrunendo qualche grado prima.

Sostanza gr. 0,4334 richiesero per la neutralizzazione cc. 15,3 di NaOH $\frac{N}{10}$.

Trovato %: HCl 12,88.

Per $C_{14}H_{13}O_2N_3 . HCl$ calc.: 12,50.

È solubile nell'alcool; insolubile nell'etere.

È discretamente stabile all'aria, rapidamente idrolizzato a freddo dall'acqua ridando la α-gliossima.

Diacetilderivato $C_6H_5 . C (: NOCOCH_3) . C (: NOCOCH_3) . NHC_6H_5$. Si ottiene acetilando a freddo la α-fenilaminofenilgliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso; cristallizzato dall'alcool si presenta in aghetti bianchi fusibili a 179° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1274: N cc. 14,1 a 24° e 726,424 mm.

Per $C_{18}H_{17}O_4N_3$ calc. %: N 12,38.

trov. 12,21.

È insolubile in acqua; discretamente solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool ed in benzene; molto a caldo e poco a freddo in acetone; solubile in cloroformio; pochissimo solubile in etere; insolubile in ligroina.

Sospeso in idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ si trasforma lentamente per la maggior parte in α-fenilaminofenilgliossima (la quale rimane disciolta e si può ricuperare neutralizzando il liquido basico con anidride carbonica) ed in piccola parte in fenilaminofenilfurazano.

Dibenzoilderivato $C_6H_5 . C (: NOCOC_6H_5) . C (: NOCOC_6H_5) . NHC_6H_5$. Si prepara benzoilando la α-fenilaminofenilgliossima sciolta in idrossido di sodio; cristallizzato dall'alcool costituisce piccoli cristalli fusibili a 201° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1614: N cc. 12,9 a 12° e 733,257 mm.
Trovato $^0/_0$: N 9,26.
Per $C_{28}H_{21}O_4N_3$ calc.: 9,07.

È discretamente solubile a caldo e poco a freddo nell'alcool; pochissimo solubile in cloroformio, benzene, acetone; insolubile nell'etere e nella ligroina.

Riscaldato con idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ non si altera sensibilmente.

Fenilaminofenilfurazano $C_6H_5.C \text{———} C . NHC_6H_5$. Si forma

$$\begin{array}{ccccc} C_6H_5.C & \text{———} & C.NHC_6H_5 \\ \| & & \| \\ N & -O- & N \end{array}$$

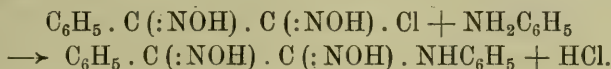
nel modo detto poc'anzi dal diacetilderivato della α-fenilaminofenilgliossima, ma conviene prepararlo facendo bollire quest'ultimo con idrossido al 20 $^0/_0$, per il che si separa dal liquido col raffreddamento. Cristallizzato dall'alcool si presenta in aghi bianchi splendenti fusibili a 158° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1018: N cc. 15,5 a 12° e 732,700 mm.
Trovato $^0/_0$: N 17,66.
Per $C_{14}H_{11}ON_3$ calc.: 17,72.

È insolubile nell'acqua; solubile a freddo in etere ed in acetone; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in alcool, cloroformio, benzene; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in ligroina.

Si scioglie nell'acido solforico concentrato e riprecipita per diluizione con acqua; si scioglie pure alquanto nell'idrossido di sodio e nell'acido cloridrico bollente e cristallizza inalterato con raffreddamento.

XXII. — β-**fenilaminofenilgliossima** $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . NHC_6H_5$, p. f. 124°. Risulta lentamente per isomerizzazione della α-fenilaminofenilgliossima riscaldando la soluzione acquoso-alcoolica di quest'ultima con acido acetico diluito; ma conviene prepararla facendo agire l'anilina sulla fenilclorogliossima

$$C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . Cl + NH_2C_6H_5$$
$$\longrightarrow C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . NHC_6H_5 + HCl.$$

A tale scopo si fa bollire per qualche tempo la soluzione in alcool assoluto di pesi eguali delle due sostanze, quindi si diluisce con acqua, si acidifica leggermente con acido acetico e si tratta con acetato di nichel al 20 %, per il che precipita il sale complesso $(C_{14}H_{12}O_2N_3)_2Ni$, il quale si lava con alcool bollente e si scalda con un piccolo eccesso di acido cloridrico al 20 %. Dalla soluzione risultante cristallizza col raffreddamento il cloridrato della β-gliossima, dal quale si mette finalmente in libertà la base per mezzo dell'idrossido di ammonio.

La β-*fenilaminofenilgliossima* $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . NHC_6H_5$ cristallizzata dall'acqua o dall'alcool acquoso si presenta in piccolissimi aghetti bianchi fusibili a 124° con leggera decomposizione e rammollendo alcuni gradi prima.

Sostanza gr. 0,1426: N cc. 21 a 24° e 730,992 mm.
Trovato %: N 16,35.
Per $C_{14}H_{13}O_2N_3$ calc.: 16,47.

È un po' solubile nell'acqua bollente e quasi insolubile in quella fredda; solubile a freddo in alcool, acetone, etere; molto solubile a caldo e poco a freddo in benzene e cloroformio; quasi insolubile anche a caldo in ligroina.

Si scioglie negli idrossidi dei metalli alcalini e riprecipita inalterata per trattamento con anidride carbonica o con acido acetico diluito; forma coll'acido cloridrico un cloridrato e coll'acido nitrico un nitrato poco solubili in acqua, ma mentre il primo di questi sali è stabile, il secondo si altera rapidamente perchè la gliossima è facilmente decomposta dall'acido nitrico anche diluitissimo.

In soluzione acquosa intacca lentamente a freddo e rapidamente verso 100° il nichel compatto; intacca pure, ma soltanto

a caldo, il rame ed il cobalto, trasformandosi nei rispettivi sali complessi. Trattata con cloruro ferrico dà una colorazione verde azzurra intensa.

Cloridrato $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . NHC_6H_5 . HCl$. Si separa spontaneamente dopo qualche istante dalla soluzione della β-fenilaminofenilgliossima nell'acido cloridrico diluito; cristallizzato dall'acqua bollente acidulata con acido cloridrico si presenta in tavole rombiche, talora di notevoli dimensioni, fusibili a 210°-211° con decomposizione, imbrunendo qualche grado prima.

Sostanza gr. 0,1478 richiesero per la neutralizzazione cc. 5,1 di NaOH $\frac{N}{10}$.

Trovato $^0/_0$:	HCl	12,58.
Per $C_{14}H_{13}O_2N_3 . HCl$ calc.:		12,50.

È solubile nell'alcool; insolubile nell'etere.

È abbastanza stabile all'aria, facilmente idrolizzato dall'acqua a caldo.

Sale di nichel $(C_{14}H_{12}O_2N_3)_2Ni . 2H_2O$. Risulta, come abbiamo già accennato, per azione diretta della β-fenilaminofenilgliossima in soluzione acquosa sul metallo; si prepara trattando con acetato di nichel la diossima sciolta in acido acetico diluito. Cristallizzato dal cloroformio si presenta in prismetti rosso-scuri, ovvero in finissime lamine setacee di colore caffè-chiaro contenenti due molecole di acqua di cristallizzazione che perdono a 100°. Fonde, con decomposizione profonda, a 268°.

Sostanza gr. 0,0593; perdita di peso a 100° gr. 0,0037; $NiSO_4$ gr. 0,0057.

Trovato $^0/_0$:	H_2O	6,23	Ni	9,59.
Per $C_{28}H_{24}O_4N_6Ni . 2H_2O$ calc.:		5,97		9,73.

È insolubile nell'acqua; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in cloroformio; quasi insolubile negli altri comuni solventi organici. È facilmente decomposto dagli acidi minerali diluiti; lentamente dall'acido acetico al 50 $^0/_0$ e dall'idrossido di sodio al 20 $^0/_0$; non reagisce coll'idrossido di ammonio.

Diacetilderivato $C_6H_5.C(:NOCOCH_3).C(:NOCOCH_3).NHC_6H_5$. Si ottiene acetilando a freddo la β-fenilaminofenilgliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso, e cristallizza dall'alcool in aghi bianchi raggruppati, fusibili a 150° senza decomposizione, rammollendo qualche grado prima.

Sostanza gr. 0,1347: N cc. 14,8 a 24° e 731,314 mm.
Trovato %: N 12,20.
Per $C_{18}H_{17}O_4N_3$ calc.: 12,38.

È insolubile nell'acqua; poco solubile in etere; solubile a freddo in cloroformio ed in acetone; molto solubile a caldo e poco a freddo in alcool; poco a caldo e pochissimo a freddo in benzene; quasi insolubile anche a caldo in ligroina.

XXIII. — **Metilaminofenilgliossima** $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).NHC_6H_5$. Risulta, come già abbiamo detto, per azione dell'anilina sulla metilclorogliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).Cl + C_6H_5NH_2 \longrightarrow CH_3.C(:NOH).C(:NOH).NHC_6H_5 + HCl$ e dell'idrossilamina sull'acetilfenilisuretina $CH_3.CO.C(:NOH).NHC_6H_5 + NH_2OH \longrightarrow CH_3.C(:NOH).C(:NOH).NHC_6H_5 + H_2O$. Messa in libertà dal suo cloridrato si altera rapidamente: dobbiamo perciò limitarci a descrivere il sale complesso di nichel che due molecole di essa formano con un atomo di metallo.

Sale di nichel $(C_9H_{10}O_2N_3)_2Ni$:

a) dalla metilclorogliossima. Si scalda per qualche minuto su bagno d'acqua bollente una soluzione alcoolica di metilclorogliossima e di anilina, dopo riposo si diluisce con acqua, si acidifica leggermente con acido acetico diluito e si tratta con acetato di nichel;

b) dall'acetilfenilisuretina. Questo composto, preparato da noi molti anni fa [1] per azione dell'anilina sul cloroisonitrosoacetone $CH_3.CO.C(:NOH).Cl$ in soluzione eterea, si può anche ottenere mescolando le soluzioni alcooliche delle due sostanze e diluendo con acqua dopo riposo di qualche ora alla temperatura ordinaria. Cristallizzato dall'acqua, ove è poco solubile a caldo

[1] “ Gazz. Chim. Ital. „, 37, II, 70 (1907).

e pochissimo a freddo, si presenta in laminette splendenti fusibili a 119°.

Riscaldato per breve tempo in soluzione alcoolica, su bagno d'acqua bollente, colle quantità equimolecolari di cloridrato di idrossilamina e di carbonato sodico in soluzione acquosa, si trasforma in metilaminofenilgliossima, la quale si isola dal liquido per trattamento con acetato di nichel.

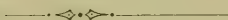
Il sale di nichel della metilaminofenilgliossima $(C_9H_{10}O_2N_3)_2Ni$ cristallizzato dall'alcool si presenta in laminette splendenti di color rosso vinoso, fusibili a 242° con decomposizione, imbrunendo qualche grado prima.

Sostanza gr. 0,1818: $NiSO_4$ gr. 0,0652.
Trovato %: Ni 13,60.
Per $C_{18}H_{20}O_4N_6Ni$ calc.: 13,62.

È poco solubile a caldo e pochissimo a freddo nell'alcool; discretamente a caldo e poco a freddo in benzene ed in acetone; solubile a freddo in cloroformio; insolubile in acqua, etere e ligroina.

Si scioglie nell'idrossido di sodio al 20 % con colorazione rosso-bruna; non nell'idrossido di ammonio. È decomposto a freddo dall'acido acetico al 50 %, resiste invece discretamente all'azione di quello diluito.

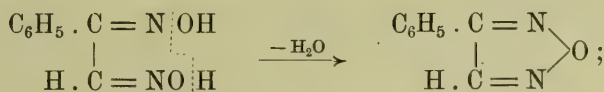
Trattato con acido cloridrico, fornisce il cloridrato della metilaminofenilgliossima $CH_3 . C (: NOH) . C (: NOH) . NHC_6H_5 . HCl$, il quale si separa, concentrando la soluzione, in laminette bianche. Da esso mediante l'idrossido di ammonio si può isolare la base, la quale è solida, ma si altera rapidamente.

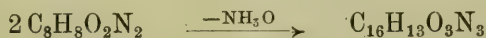
Torino – Istituto Chimico della R. Università.
Febbraio 1923.

Ricerche sulle diossime

Nota IX del Socio nazionale residente prof. GIACOMO PONZIO
e del dott. LODOVICO AVOGADRO

In questa Nota continuiamo ad occuparci della fenilgliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$ e riferiamo alcune nuove esperienze, le quali, dimostrando la grande differenza di comportamento delle sue due forme, costituiscono un'altra conferma della nostra opinione sull'inaccettabilità della teoria di Hantzsch e Werner sull'isomeria delle α-diossime.

Di notevole importanza ci sembrano specialmente i risultati che abbiamo ottenuto mediante l'impiego dell'acido solforico concentrato e del cloruro di fenildiazonio. Infatti, per azione del primo una molecola di α-fenilgliossima (p. f. 168°) perde una molecola di acqua trasformandosi in fenilfurazano

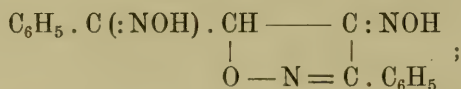
$$\begin{matrix} C_6H_5 . C = N \vdots OH \\ | \\ H . C = NO \vdots H \end{matrix} \xrightarrow{-H_2O} \begin{matrix} C_6H_5 . C = N \\ | \\ H . C = N \end{matrix} \!\!>\! O ;$$

mentre due molecole di β-fenilgliossima (p. f. 180°) perdono assieme una molecola di idrossilamina

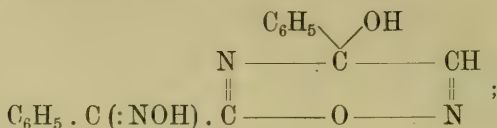
$$2\, C_8H_8O_2N_2 \xrightarrow{-NH_3O} C_{16}H_{13}O_3N_3$$

e danno il composto $C_{16}H_{13}O_3N_3$ ottenuto per la prima volta da Müller e Pechmann [1] trattando con cloridrato di idrossil-

[1] *Ber.* 22, 2560 (1889).

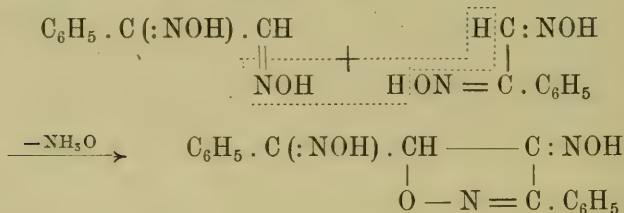
amina il fenilgliossale $C_6H_5 . CO . CHO$, poi da Scholl ([1]) riscaldando l'isonitrosoacetofenone $C_6H_5 . CO . C(:NOH) . H$ con un eccesso di cloridrato di idrossilamina, e da Korten e Scholl ([2]) per azione dell'idrossilamina sull'ω-dibromoacetofenone $C_6H_5 . CO . CHBr_2$, ed infine da Diels e Sasse ([3]) ossimando il prodotto risultante dall'anidrizzazione dell'isonitrosoacetofenone con acido cloridrico gassoso in soluzione eterea.

A detto composto Scholl ([4]) attribuisce la struttura di 1-fenil-3-ossiminobenzil-2-isossazolonossima

$$\begin{array}{l} C_6H_5 . C(:NOH) . CH —— C:NOH \\ \qquad\qquad\qquad\quad | \qquad\qquad | \\ \qquad\qquad\qquad\quad O — N = C . C_6H_5 \end{array} ;$$

secondo Diels e Sasse (loc. cit.) esso sarebbe invece l'ossima della 4-fenil-6-benzoil-4-idrossi-1,2,5-oxdiazina

$$\begin{array}{ccccc} & & C_6H_5\diagdown\diagup OH & & \\ & N & —— C —— & CH & \\ & \| & & \| & \\ C_6H_5 . C(:NOH) . & C & —— O —— & N & \end{array} ;$$

però il modo col quale noi l'abbiamo preparato e che si può schematicamente rappresentare così

$$\begin{array}{l} C_6H_5 . C(:NOH) . CH \qquad\qquad H\,C:NOH \\ \qquad\qquad\qquad\quad \| \quad + \qquad\qquad | \\ \qquad\qquad\qquad NOH \qquad H\,ON = C . C_6H_5 \end{array}$$

$$\xrightarrow{-NH_3O} \begin{array}{l} C_6H_5 . C(:NOH) . CH —— C:NOH \\ \qquad\qquad\qquad\quad | \qquad\qquad | \\ \qquad\qquad\qquad\quad O — N = C . C_6H_5 \end{array}$$

si accorda colla prima formola di struttura, non potendosi ammettere, come si dovrebbe fare adottando la seconda, che l'acido solforico concentrato trasformi dapprima la β-fenilgliossima in

([1]) *Ber. 23*, 3580 (1890).
([2]) *Ber. 34*, 1909 (1901).
([3]) *Ber. 40*, 4057 (1907).
([4]) *Ber. 30*, 1312 (1897).

idrossilamina ed in isonitrosoacetofenone, che due molecole di questo si condensino poi, con eliminazione di una molecola di acqua, in 4-fenil-6-benzoil-4-idrossi-1,2,5-oxdiazina, la quale in ultimo venga ossimata dall'idrossilamina messa inizialmente in libertà.

In quanto al comportamento verso il cloruro di fenildiazonio abbiamo trovato che ambedue le diossime del fenilgliossale $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$ si copulano facilmente con esso, e che, per successiva eliminazione di azoto da un composto intermedio instabile, risultano in definitiva le diossime del difenildichetone $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . C_6H_5$ (benzildiossime)

$$C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . H \xrightarrow{C_6H_5N_2Cl} C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . N_2 . C_6H_5 \xrightarrow{-N_2} C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . C_6H_5;$$

ma dalla α-fenilgliossima p. f. 168°, che non dà sale complesso di nichel, si ottiene la difenilgliossima fusibile a 207° che non dà sale complesso di nichel; mentre dalla β-fenilgliossima p. f. 180°, che dà sale complesso di nichel, si ottiene la difenilgliossima fusibile a 237° che dà sale complesso di nichel.

Avendo noi sempre distinto col prefisso α le forme delle gliossime che non danno sali complessi di nichel e col prefisso β quelle che li danno, dovremmo per conseguenza considerare come α-difenilgliossima la diossima del difenildichetone fusibile a 207° (detta comunemente β-benzildiossima), e come β-difenilgliossima la diossima del difenildichetone fusibile a 237° (detta comunemente α-benzildiossima). Ma quello che a noi interessa, e che ha una grande importanza per la tesi da noi sostenuta, si è che le due forme delle difenilgliossime risultanti nella reazione suaccennata stanno fra di loro precisamente nello stesso rapporto delle due fenilgliossime dalle quali si parte, nel senso che, come diremo più avanti, la difenilgliossima fusibile a 237° si forma per isomerizzazione della difenilgliossima fusibile a 207° nello stesso modo delle altre nostre β-gliossime dalle α, cioè per riscaldamento con acido acetico diluito. Ora, siccome riteniamo di aver dimostrato nella Nota VI [1] che le due fenilgliossime $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$ non sono isomeri geometrici, ci crediamo autorizzati di concludere che neppure le

---

[1] " Gazz. Chim. Ital. ,, *53*, I, 25 (1923).

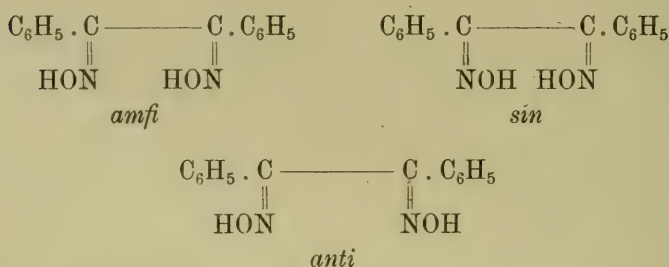
due difenilgliossime $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . C_6H_5$, fusibili rispettivamente a 207° ed a 237°, sono isomeri di tale natura, e che la teoria di Hantzsch e Werner, la quale fu proposta essenzialmente per spiegare l'esistenza di tre diossime del difenildichetone (benzildiossime), non è valida neppure per queste.

D'altra parte a screditare completamente detta teoria basterebbe, a nostro parere, il fatto che dai numerosissimi autori i quali si occuparono della difenilgliossima fusibile a 237° e che dà sale complesso di nichel (α-benzildiossima), sono state, una dopo l'altra, ed ogni volta per ragioni ritenute inoppugnabili, attribuite le tre diverse configurazioni

$$\begin{array}{cc} C_6H_5 . C \text{———} C . C_6H_5 \\ \quad\| \qquad\qquad \| \\ HON \quad\; HON \end{array} \qquad \begin{array}{cc} C_6H_5 . C \text{———} C . C_6H_5 \\ \quad\| \qquad\qquad \| \\ NOH \quad\; HON \end{array}$$

amfi *sin*

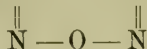
$$\begin{array}{c} C_6H_5 . C \text{———} C . C_6H_5 \\ \quad\| \qquad\qquad \| \\ HON \quad\; NOH \end{array}$$

anti

cioè tutte le possibili configurazioni che il concetto dell'isomeria geometrica lascia prevedere, e come, di conseguenza, siano state successivamente cambiate le configurazioni delle altre due benzildiossime fusibili a 207° ed a 163°.

Poichè le due fenilgliossime si possono, col procedimento da noi descritto nella Nota VI (loc. cit.), ottenere senza difficoltà allo stato di purezza, è probabile che, impiegando sali di diazonio sostituiti, si riuscirà con esse a preparare le due forme delle diossime di difenildichetoni monosostituiti $C_6H_5 . C (:NOH) . C (:NOH) . C_6H_4R$. Inoltre, siccome esperienze preliminari da tempo iniziate ci hanno già permesso di isolare le due forme delle fenilgliossime $RC_6H_4 . C (:NOH) . C (: NOH) . H$, dovrà esser possibile stabilire anche un metodo semplice ed elegante di sintesi delle difenilgliossime bisostituite $R . C_6H_4 . C (: NOH) . C (:NOH) . C_6H_4R$ ed $R . C_6H_4 . C (: NOH) . C (: NOH) . C_6H_3R_1$. L'argomento ha notevole importanza per lo studio che stiamo facendo sui perossidi delle gliossime, e perciò ci riserviamo di trattarlo prossimamente.

XXIV. — **Fenilgliossime** $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . H$.

Azione dell'anidride propionica. In accordo a quanto asserisce Russanow [1], trattando con anidride acetica sia l'una che l'altra forma della fenilgliossima abbiamo ottenuto il medesimo diacetilderivato $C_6H_5 . C (: NOCOCH_3) . C (: NOCOCH_3) . H$, il quale cristallizzato dall'alcool acquoso si presenta in aghetti fusibili a 92°. Siccome, secondo le nostre osservazioni, dalla α-fenilgliossima, e non dalla β, risulta contemporaneamente anche fenilfurazano $C_6H_5 . C$ ——— $C . H$ (facilmente eliminabile per

$$\begin{array}{ccc} \| & & \| \\ N & —O— & N \end{array}$$

trattamento con etere del prodotto della reazione versato in acqua e neutralizzato con carbonato sodico), e poichè, come diremo più avanti, l'α-fenilgliossima non è benzoilabile, ci sembra logico ammettere che detto diacetilderivato provenga dall'acetilazione della forma β, nella quale una parte della forma α, che sfugge all'azione anidrizzante dell'anidride acetica (cioè che non è trasformata in furazano per la reazione $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . H \longrightarrow H_2O + C_6H_5 (C_2N_2O) H$), viene isomerizzata.

L'anidride propionica, la quale ha proprietà disidratanti non molto energiche, dà invece origine colle due forme della fenilgliossima a due differenti dipropionilderivati. Infatti, scaldando la forma α di quest'ultima con un piccolo eccesso di anidride propionica e trattando, dopo riposo, con acqua e carbonato sodico, si ottiene il *dipropionilderivato della α-fenilgliossima* $C_6H_5 . C (: NOCOCH_2CH_3) . C (: NOCOCH_2CH_3) . H$, il quale cristallizza dall'alcool in prismetti fusibili a 75° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1584 : N cc. 13,5 a 10° e 738,733 mm.
Trovato %: N 10,03.
Per $C_{14}H_{16}O_4N_2$ calc.: 10,14.

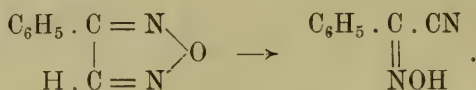
È poco solubile in etere; molto solubile a caldo e poco a freddo in alcool; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in ligroina; solubile a freddo in acetone, benzene e cloroformio.

Trattato con idrossido di sodio al 20 % vi si scioglie lentamente trasformandosi in fenilfurazano $C_6H_5 (C_2N_2O) H$ e nel-

---

[1] *Ber. 24*, 3502 (1891).

l'ossima del cianuro di benzoile $C_6H_5 . C (: NOH) . CN$, la quale, come è noto, risulta dal primo per una isomerizzazione provocata dalle basi forti

$$\begin{matrix} C_6H_5 . C = N \\ | \\ H . C = N \end{matrix} \rangle O \longrightarrow \begin{matrix} C_6H_5 . C . CN \\ \| \\ NOH \end{matrix} .$$

Propionilando nel modo detto sopra la β-fenilgliossima se ne ottiene il *dipropionilderivato* $C_6H_5 . C (: NOCOCH_2CH_3) . C (: NOCOCH_2CH_3) . H$, il quale cristallizza dall'alcool in laminette fusibili ad 89°-90° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1898: N cc. 16,4 a 10° e 739,283 mm.
Trovato %: N 10,18.
Per $C_{14}H_{16}O_4N_2$ calc.: 10,14.

È solubile a freddo in acetone, benzene, cloroformio; poco solubile in etere; molto solubile a caldo e poco a freddo in alcool; poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in ligroina.

Trattato con idrossido di sodio al 20 % si idrolizza ridando la β-fenilgliossima da cui deriva.

Azione del cloruro di benzoile. La benzoilazione dell'α-fenilgliossima non è possibile nè in soluzione in idrossido di sodio nè in soluzione piridinica. Operando con quest'ultimo solvente abbiamo ottenuto il *benzoilderivato dell'ossima del cianuro di benzoile* $C_6H_5 . C (: NOCOC_6H_5) . CN$, la cui formazione è facile a spiegarsi quando si consideri la tendenza che tale gliossima ha di anidrizzarsi in fenilfurazano $C_6H_5 (C_2N_2O) H$ (1) isomerizzabile a sua volta nell'ossima del cianuro di benzoile $C_6H_5 . C (: NOH) . CN$. Detto benzoilderivato cristallizzato dall'acetone si presenta in aghetti splendenti fusibili a 139°-140° senza decomposizione conforme ai dati di Zimmermann (2), il quale lo aveva ottenuto per benzoilazione diretta della cianossima.

---

(1) Questo infatti risulta, assieme al benzoilderivato dell'ossima del cianuro di benzoile, se si fa agire il cloruro di benzoile sulla α-fenilgliossima sciolta nell'idrossido di sodio al 20 %.

(2) J. Prakt. Chem. (2), *66*, 363 (1902).

Sostanza gr. 0,1822: N cc. 17,2 a 9° e 736,751 mm.
Trovato %: N 11,13.
Per $C_{15}H_{10}N_2O_2$ calc.: 11,20.

È poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool ed in ligroina; molto solubile a caldo e poco a freddo in acetone ed in benzene; poco solubile in etere; solubile a freddo in cloroformio.

Trattato a freddo con idrossido di sodio al 20 % vi si scioglie lentamente idrolizzandosi nell'ossima del cianuro di benzoile C_6H_5 . C (: NOH) . CN, la quale cristallizza dall'acqua in laminette bianche fusibili a 129° conforme ai dati di Meyer (1).

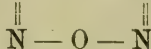
Benzoilando la β-fenilgliossima in soluzione piridinica se ne ottiene invece il *dibenzoilderivato* C_6H_5 . C (: $NOCOC_6H_5$) . C (: $NOCOC_6H_5$) H, il quale cristallizza dall'acetone in aghi appiattiti fusibili a 150° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1532: N cc. 9,6 a 9° e 748,876 mm.
Trovato %: N 7,48.
Per $C_{22}H_{16}O_4N_2$ calc.: 7,52.

È poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool ed in ligroina; poco solubile in etere; molto solubile a caldo e poco a freddo in acetone; solubile a freddo in benzene ed in cloroformio.

Sospeso in idrossido di sodio al 20 % addizionato di un po' di alcool, si scioglie lentamente idrolizzandosi nella β-fenilgliossima da cui deriva.

Azione dell'acido solforico concentrato. Scaldando brevemente verso 100° l'α-fenilgliossima con acido solforico concentrato essa si trasforma in fenilfurazano C_6H_5 . C —— CH, il quale, pre-

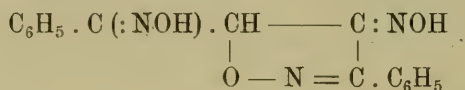
$$\begin{array}{ccc} C & \text{———} & CH \\ \| & & \| \\ N & —\, O\, — & N \end{array}$$

cipitato per diluizione con acqua, distillato col vapore e cristallizzato dall'alcool acquoso, costituisce prismi bianchi fusibili a 35°-36°, senza decomposizione, cioè ad una temperatura più elevata di quella riferita da Russanow (loc. cit.).

(1) *Ber.* *21*, 1314 (1888).

Sostanza gr. 0,1062: N cc. 17 a 11° e 741,517 mm.
Trovato %: N 18,78.
Per $C_8H_6ON_2$ calc.: 19,17.

È solubile a freddo nei comuni solventi organici; alquanto solubile anche nell'acqua specialmente a caldo. Non distilla inalterato alla pressione ordinaria.

Nelle identiche condizioni, ma lentamente, l'acido solforico concentrato trasforma invece la β-fenilgliossima in 1-fenil-3-ossiminobenzil-2-isossazolonossima

$$\begin{array}{l} C_6H_5 . C(:NOH) . CH \text{———} C:NOH \\ \qquad\qquad\qquad\quad | \qquad\qquad | \\ \qquad\qquad\qquad\quad O - N = C . C_6H_5 \end{array}$$

la quale, diluendo con acqua, si separa dal liquido (in cui si riscontra idrossilamina) come una polvere giallognola. Cristallizzata dall'acido cloridrico diluito costituisce laminette bianche pennate fusibili a 218° con imbrunimento e decomposizione, ed è identica in tutte le sue proprietà col composto ottenuto da Scholl (1) per prolungata ebollizione dell'isonitrosoacetofenone con cloridrato di idrossilamina in soluzione acquosa.

Sostanza gr. 0,1071: N cc. 12,7 a 10° e 743,171 mm.
Trovato %: N 14,05.
Per $C_{16}H_{13}O_3N_3$ calc.: 14,23.

Facciamo notare come riscaldando verso 100° l'isonitrosoacetofenone con acido solforico concentrato si ottenga acido benzoico.

Azione del cloruro di fenildiazonio. Aggiungendo poco a poco alla soluzione raffreddata in ghiaccio della α-fenilgliossima in un eccesso di idrossido di sodio al 10 % una soluzione diluita di cloruro di fenildiazonio si ha dapprima un liquido limpido, poi si inizia un moderato sviluppo di azoto e la separazione di una resina rosso-bruna. Quando la reazione è completa, cioè dopo circa 12 ore, si filtra e si acidifica con acido acetico diluito, ed il precipitato risultante si purifica ridisciogliendolo in idrossido di sodio, riprecipitandolo con acido acetico e finalmente

---

(1) *Ber. 23*, 3580 (1890).

cristallizzandolo dall'alcool acquoso. Si hanno in tal modo laminette bianche, contenenti alcool di cristallizzazione, le quali sfioriscono all'aria e fondono anidre a 207°-208° con decomposizione.

Sostanza gr. 0,1505: N cc. 15,2 a 10° e 739,283 mm.
Trovato %: N 11,90.
Per $C_{14}H_{12}O_2N_2$ calc.: 11,66.

Tutte le proprietà del composto da noi ottenuto sono identiche con quelle della cosidetta β-*benzildiossima* C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . C_6H_5. Acetilato a freddo con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso dà il diacetilderivato C_6H_5 . C (: $NOCOCH_3$) . C (: $NOCOCH_3$) . C_6H_5 fusibile a 124°-125° conforme ai dati di Auwers e Meyer ([1]). Inoltre riscaldato in soluzione acquoso-alcoolica con un po' di acido acetico diluito si trasforma lentamente nella difenilgliossima fusibile a 237° e facilmente riconoscibile sotto forma di sale di nichel.

Facendo agire nelle condizioni di cui sopra il cloruro di fenildiazonio sulla soluzione della β-fenilgliossima in idrossido di sodio al 10 % risulta invece la cosidetta α-*benzildiossima* C_6H_5 (C : NOH) . C (: NOH) . C_6H_5, la quale precipitata con acido acetico diluito e cristallizzata dall'alcool si presenta in laminette fusibili a 237°-238° con decomposizione.

Sostanza gr. 0,1461: N cc. 14,4 a 10° e 738,733 mm.
Trovato %: N 11,61.
Per $C_{14}H_{12}O_2N_2$ calc.: 11,66.

Sciolta in alcool e trattata con acetato di nichel fornisce il caratteristico sale complesso [C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NO —) . $C_6H_5]_2$Ni; acetilata a freddo anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso dà un diacetilderivato C_6H_5 . C (: $NOCOCH_3$) . C (: $NOCOCH_3$) . C_6H_5 fusibile a 150°, cioè un po' più alto di quanto dicono Auwers e Meyer ([2]).

Preparazione delle fenilgliossime dall'ω-dibromoacetofenone. L'azione dell'idrossilamina sull'ω-dibromoacetofenone C_6H_5 . CO . $CHBr_2$ fu già studiata da Schramm ([3]) e da Strassmann ([4]), il

([1]) *Ber. 21*, 799 (1888).
([2]) *Ber. 21*, 798 (1888).
([3]) *Ber. 16*, 2186 (1883).
([4]) *Ber. 22*, 419 (1889).

primo dei quali ebbe una sostanza fusibile a 152°, il secondo una sostanza fusibile a 162°, che descrissero come fenilgliossima $C_6H_5 . C (: NOH) . C (: NOH) . H$. Ritenendo che dovesse invece risultare una miscela delle due forme di quest'ultima, abbiamo creduto opportuno di controllare le asserzioni dei detti Autori, ed, operando nel seguente modo, l'esperienza ha confermato le nostre previsioni.

Alla soluzione alcoolica di ω-dibromoacetofenone si aggiunge un piccolo eccesso delle quantità teoriche di cloridrato di idrossilamina e di acetato sodico cristallizzato sciolti in poca acqua e si scalda la miscela per alcune ore a 70°-80°. Avvenuta la reazione $CH_3 . CO . CHBr_2 + 2 NH_3O \longrightarrow CH_3 . C (: NOH) . C (: NOH) . H + H_2O + 2 HBr$ si diluisce con acqua, si aggiunge idrossido di sodio fino a che il liquido ridiventi limpido, si filtra per eliminare le tracce di ω-dibromoacetofenone rimasto inalterato, si acidifica con acido acetico diluito e si tratta con un eccesso di acetato di nichel al 20 %. Si raccoglie il sale rosso di nichel della β-fenilgliossima, che precipita, si neutralizza *esattamente* il filtrato con idrossido di ammonio, si filtra nuovamente per separare un altro po' di sale, che in tal modo si separa, e si rende leggermente basico il filtrato con idrossido di ammonio: precipita allora il composto giallo verdastro di nichel della α-fenilgliossima. Dal primo sale, mediante trattamento con acido cloridrico, si mette in libertà la β-gliossima, che si estrae poi con etere; lo stesso si fa col composto di nichel della forma α, e le due fenilgliossime si purificano come è detto nella Nota VI (loc. cit.).

Il procedimento ora descritto può anche essere seguìto per isolare la α e la β-fenilgliossime dalla loro miscela, la quale risulta facendo agire il cloridrato di idrossilamina e l'acetato sodico sull'isonitrosoacetofenone in soluzione acquoso-alcoolica, ed offre sul metodo che abbiamo adottato nella Nota ora citata il vantaggio di essere molto più rapido e di fornire una maggiore quantità della forma α.

Torino – Istituto Chimico della R. Università.
Febbraio 1923.

Il preteso carreggiamento delle Dinaridi sulle Alpi

Nota del Socio corrispondente MICHELE GORTANI

1. Introduzione. — Il prof. P. TERMIER, noto come fautore della teoria dei carreggiamenti fino alle conseguenze e applicazioni più spinte, ha recentemente pubblicato tre note sulla struttura delle Alpi Orientali (1), esprimendo in forma di aforismi opinioni personali con tale sicurezza di sè, da poter forse trarre in errore chi non abbia diretta conoscenza dei luoghi e delle circostanze di fatto.

In tali note l'autore sostiene le tesi seguenti:

1°) da Sterzing al Katschberg la catena degli Alti Tauri, lunga 170 e larga una trentina di km., è da interpretarsi come una *finestra* tettonica da cui sorge il sistema delle coltri di carreggiamento " pennine " (facies della zona delle pietre verdi), nel mezzo di coltri carreggiate " austro-alpine " o delle Alpi Orientali, sovrapposte alle prime;

2°) la zona fra gli Alti Tauri e le Dinaridi, prevalentemente scistoso-cristallina con terreni paleozoici e con terreni secondari aventi facies analoga alle Alpi calcaree settentrionali, è la zona delle radici multiple delle " coltri austro-alpine "; in particolare, fascio radicale della " coltre austro-alpina superiore " è la catena delle Alpi della Gaila (Drauzug), continuata verso

(1) TERMIER P., *Sur la structure des Alpes orientales: fenêtre des Tauern et zone des racines.* " C.-R. Ac. Sc. Paris ", 175, 20 nov. 1922, pag. 924-29; — ID., *Sur la structure des Alpes orientales: rapports des Dinarides et des Alpes.* " Ibid. ", 11 dic. 1922, pag. 1173-78; — ID., *Sur la structure des Alpes orientales: origine de la nappe superalpine: problème de l'âge des grandes nappes.* " Ibid. ", 26 dic. 1922, pag. 1366-71.

ponente con le sue propaggini fino a Brunico (e idealmente assai più oltre) e verso oriente con le Caravanche orientali e settentrionali fino al gruppo del Bacher;

3°) il limite alpino-dinarico non corre a nord delle Alpi Carniche, ma entro queste ultime, a sud della zona paleozoica antica; la così detta trasgressione carbonifera è una sovrapposizione per carreggiamento;

4°) le Dinaridi sono state carreggiate verso nord, schiacciando e laminando le Alpi;

5°) sotto la coltre carreggiata delle Dinaridi va cercata la radice della coltre “ superalpina „ o di Hallstatt; l'età di tutte le grandi coltri di carreggiamento delle Alpi Orientali è oligocenica.

Tali affermazioni non sono tutte nuove; l'autore stesso ci tiene anzi a ricordare come egli fin dal 1903 abbia enunciato le principali fra esse, e come da allora abbia continuato a insegnarle, senza curarsi delle dimostrazioni in contrario dei suoi oppositori. Queste ultime tuttavia non devono essere rimaste senza qualche effetto se, per riconfermare e completare le sue conclusioni, l'anno passato egli ha voluto fare una corsa nelle Alpi Orientali. Frutto di tale corsa sono le note di cui ci occupiamo.

Dei lavori precedenti in cui il Termier ed i suoi colleghi toccarono in qualche modo del settore alpino che da vent'anni assorbe la mia attività di studioso, non credetti necessario nè opportuno occuparmi, trattandosi di affermazioni a distanza basate su ipotesi derivate da lettura di qualche lavoro altrui e non sulla osservazione diretta, la sola che in geologia abbia un reale valore.

Ma questa volta il Termier espone argomentazioni tratte da una visita, sia pure sommaria, dei luoghi; e cerca in qualche modo di provarle.

Esaminiamole.

Procederemo nell'esame con tutta obiettività, dimenticando l'offesa che egli fa ai geologi italiani — dal Taramelli al Dal Piaz, al Vinassa, allo scrivente — che egli ostenta di ignorare, anche se il meglio della loro vita abbiano speso nello studio delle Alpi Orientali; la dimenticheremo, anche se ciò gli abbia permesso di esporre come proprie scoperte cose già dimo-

strate, e anche se la stessa terminologia da lui adottata palesi l'animo a noi poco amico.

2. La così detta zona delle radici. — Cominciamo da quella che il Termier chiama “ zona delle radici „. Ricordate le pieghe longitudinali della catena fra Gaila e Drava (Alpi della Gaila), egli afferma come risultato nuovo che non esiste alcuna faglia lungo la valle della Drava, nè lungo la valle della Gaila. Se tali espressioni devono essere prese alla lettera, sono contrarie ai fatti; se invece l'autore ha voluto intendere che la linea della Drava e la linea della Gaila, lungi dall'avere il valore e il significato di grandi linee di faglia, come un tempo erano state ritenute, sono linee di dislocazione discontinua e parziale e di limitata importanza, debbo osservare che, assai prima di lui, dal Geyer, dalla Furlani, dal Heritsch e da me questo era stato non soltanto detto, ma anche dimostrato (1).

Il Termier prosegue: “ Le faisceau de racines, courant vers ESE, coupe cette vallée (de la Gail) sous un angle très aigu, passe sur sa rive droite, est tranché en cluse par les gorges du Gailitz et se poursuit par la chaîne des Karawanken, en reprenant peu à peu la direction Est. On le suit ainsi, par le Hochobir, jusqu'au Bachergebirge, au delà duquel il disparaît sous les plaines. Mais, plus on va vers l'Est et plus on voit le faisceau se coucher vers le Nord: dans le Drauzug, il était formé de plis verticaux ou presque verticaux; dans les Karawanken et le Hochobir, c'est une série isoclinale plongeant au Sud... Ce déversement vers le Nord annonce la naissance du pays de nappes. Le massif du Dobratsch, où le Secondaire est presque horizontal, n'appartient déjà plus au pays de racines „ (2).

---

(1) Cfr. Geyer G., *Ein Beitrag zur Stratigraphie und Tektonik der Gailthaler Alpen in Kärnten.* “ Jahrb. geol. R-Anst. Wien „, 47, 1897, pag. 356 e segg.; — Furlani M., *Der Drauzug im Hochpustertal.* “ Mitt. geol. Ges. Wien „, 5, 1912, pag. 262 e segg.; — Heritsch F., *Die österreichischen und deutschen Alpen bis zur alpino-dinarischen Grenze.* “ Handb. d. Region. Geol. „. n. 18, Heidelberg, 1915, pag. 125; — Gortani M., *Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche Principali.* “ Mem. Soc. toscana Sc. nat. „, 34, Pisa, 1921, pag. 37 d. estr.

(2) Termier, l. c., pag. 929.

Ma le cose non stanno precisamente così. I terreni delle Alpi della Gaila (cioè il così detto fascio delle radici) *non* tagliano ad angolo molto acuto la valle, *non* sono incisi dalla Gailizza, *non* si continuano nella porzione occidentale delle Caravanche, *non* si separano dal Dobrać, e *non* presentano un graduale arrovesciarsi delle pieghe verso settentrione. Con qualche maggior particolare, diremo che a nord della Gaila scisti paleozoici e calcari triassici continuano a mantenere anche a ponente del Weissensee la loro direzione parallela all'asse della valle principale; la massa calcareo-dolomitica del Dobrać, o Villacher Alpe, fa di essi parte integrante: soltanto, la rigidità del massiccio roccioso ha qui convertito le pieghe in fratture. In tutta la catena, lunga un centinaio di km., le pieghe (in generale molto compresse) sono diritte, ovvero alquanto inclinate indifferentemente al sud o al nord, senza che si possa indicare una direzione prevalente della spinta. A mezzodì della Gaila la catena principale delle Alpi Carniche mantiene fino all'ultimo la sua piena e perfetta individualità e si continua direttamente nelle Caravanche occidentali. Tanto le pieghe dei terreni paleozoici, quanto le altre, conservano inalterata la loro direzione generale ONO-ESE, anch'essa parallela all'asse della val Gaila. La Gailizza — confine convenzionale fra Alpi Carniche e Caravanche — taglia esclusivamente queste pieghe carniche proseguenti verso levante; e precisamente, da Tarvis in giù: 1° la ellissoide permo-triassica di Goggau; 2° la fascia permotriassica che lega le falde meridionali della Göriacher Alpe al Čabin; 3° i grossi banchi di calcare permocarbonifero a Fusuline interposti fra le arenarie permiane di Val Gardena e gli scisti; 4° la zona degli scisti carboniferi trasgressivi, da cui emergono: a sinistra i prossimi dossoni devonici del Kapin, a destra i più lontani spuntoni devonici del Peć, e, a settentrione, il nastro calcareo neosilurico >Hohenturm (Strajaves)-Arnoldstein<. Si aggiunga che i terreni permotriassici qui indicati hanno tipica facies meridionale.

Le recenti osservazioni in sito del TERMIER, oltre ad essere errate circa i rapporti fra Alpi della Gaila, Carniche e Caravanche, non portano quindi alcun argomento positivo in favore dell'idea, ormai vecchia, di considerare le Alpi della Gaila e le loro propaggini come una zona di radici.

Contro tale ipotesi continuano pertanto ad avere pieno valore le dimostrazioni in senso contrario avanzate sia da fautori della teoria dei carreggiamenti su larga scala, come HAUG e KOBER (1), sia da osservatori spassionati, come KOSSMAT, HERITSCH e la sig. CORNELIUS-FURLANI (2). E in verità le Alpi della Gaila sono così ristrette, così tipicamente foggiate a catena a pieghe e unite da così strette relazioni con le Alpi meridionali, che l'insistere per localizzarvi una grande zona di radici multiple di amplissime coltri settentrionali ha soltanto il risultato di mettere in luce uno dei punti più deboli della teoria.

3. Il limite alpino-dinarico. — Devo premettere che, insieme con i più autorevoli geologi italiani, io considero la divisione fra Alpi e Dinaridi come una divisione artificiale. Divisioni nette sono ben rare in natura, e non meno fra i sistemi montuosi che fra le innumerevoli cose che noi siamo tentati a classificare. Ma, oltre a questa considerazione d'ordine generale, che a nostro parere non patisce eccezione nel caso presente, si può osservare che il complesso dei rilievi aggruppati sotto il nome di Dinaridi, è diverso secondo i diversi autori; come secondo i vari autori variano le idee intorno ai rapporti delle Dinaridi con gli altri sistemi montuosi ad esse più prossimi (Alpi Orientali, Alpi Occidentali, Appennini, Carpazi e magari anche " Ellenidi „ e Tauridi). Particolarmente discu-

---

(1) HAUG E., *Sur les nappes des Alpes orientales et leur racines.* " C.-R. Ac. Sc. Paris „, 148, 1° sem. 1909, pag. 1477; — KOBER L., *Ueber Bau und Entstehung der Ostalpen.* " Mitt. geol. Ges. Wien „, 5, 1912, pag. 466.

(2) KOSSMAT F., *Die adriatische Umrandung in der alpinen Faltenregion.* " Mitt. geol. Ges. Wien „, 6, 1913, pag. 119; — HERITSCH F., op. cit., pag. 128, 135; — SCHWINNER R., *Dinariden und Alpen.* " Geol. Rundschau „, 6, 1915, pag. 12; — CORNELIUS-FURLANI M., *Considerazioni orogenetiche sul limite alpino-dinarico in Pusteria.* " Atti Acc. scient. ven.-trent.-istr. „, (3), 12-13, Padova, 1922, pag. 147 e segg. — Secondo quest'ultima autrice, cui si unisce il HENNY, il limite alpino-dinarico si aprirebbe verso oriente e sarebbe rappresentato dall'intera catena delle Alpi della Gaila, considerata nel suo insieme come una sinclinale complessa in cui si dilata la prosecuzione della sinclinale del Canavese (cfr. FURLANI M. et HENNY G., *Du prolongement vers l'Est du synclinal du Canavèse*, etc. " Eclogae geol. Helv. „, 16, Bâle, 1920, pag. 95).

tibile è poi, a nostro parere, la rigida separazione delle Alpi meridionali dalle Alpi propriamente dette, per includerle invece nel sistema dinarico. Le divisioni, che avevano prima una prevalente ragion d'essere nella comodità di studio e di esposizione dei risultati complessivi, son venute sempre più assumendo, con lo sviluppo della teoria dei carreggiamenti, il significato di distinzioni genetiche profonde; acquistano per conseguenza maggior valore le osservazioni fatte da varie parti sulle strette affinità che terreni e facies ritenuti tipici delle Dinaridi presentano con terreni e facies di catene attribuite ad altri sistemi, e in modo particolare sulle affinità di facies " dinariche „ delle Alpi meridionali con facies " alpine „ assai mal discernibili dalle prime; ci basti ricordare, a mo' di esempio, le osservazioni del Diener, del Haug, del Taramelli e del Heritsch (1).

Ma, d'altra parte, questa stessa tendenza a valorizzare le distinzioni fra i singoli sistemi montuosi o raggruppamenti di ordine anche più elevato, rende in special modo importanti le loro delimitazioni, e fa quindi moltiplicare le ricerche lungo le linee o le zone di contatto: principalissima quella fra le Dinaridi e le Alpi Orientali.

Il limite adottato per quest'ultimo caso da E. Suess, e di poi generalmente accettato — sia pure con le accennate riserve, — era segnato dalla depressione della Pusteria, dall'intero corso della Gaila, e più ad est, oltre la piana di Villaco, dal limite sud delle Caravanche calcaree settentrionali. La catena principale Carnica era pel Suess (che lo afferma con chiare ragioni in modo assai reciso e preciso) una catena indipendente, di età varisca, estranea tanto alle Dinaridi quanto alle Alpi propriamente dette (2). Chi seguiva solo in parte tali vedute, come il Kober, manteneva però sempre il limite meridionale

---

(1) Diener C., *Bau und Bild der Ostalpen und des Kartsgebietes.* Wien, 1903; — Haug E., op. cit.; — Taramelli T., *Se le Dinaridi costituiscano realmente una massa carreggiata.* " Rend. R. Ist. Lomb. „, (2) 45, 1912, pag. 1011 e segg.; — Heritsch F., op. cit., pag. 125-130; — Id., *Die Anwendung der Deckentheorie auf die Ostalpen. III.* " Geol. Rundschau „, 5 1914, pag. 559.

(2) Suess E., *Das Antlitz der Erde.* Vol. III, 1, Wien, 1901, pag. 433.

delle Alpi lungo la Gaila a nord delle Carniche, inglobando queste ultime nelle Dinaridi (1).

Non intendo di occuparmi qui delle vedute del Kober, che del resto sono già state egregiamente ribattute (2). Tutto è per lui carreggiato: il limite alpino-dinarico del Suess diventa la cicatrice che nasconde le complesse radici così delle " coltri alpine superiori „ come delle coltri dinariche; carreggiate sono le Alpi della Gaila al pari delle Carniche e delle Caravanche e di ogni altra catena. Asserzioni portate innanzi senza neppure un principio nè un tentativo di prova, e che però tendono a sfuggire al controllo come tutti i prodotti della fantasia; ma che vengono a dare sempre maggiore importanza al limite alpino-dinarico quale era stato considerato finora.

Il Termier non è invece di quest'opinione. Egli fa scendere la linea del confine verso mezzodì, fino al contatto con i terreni permo-triassici, inglobando nel sistema alpino propriamente detto tutti i terreni antichi delle Alpi Venete. Le filladi della Pusteria farebbero così parte integrante del sistema alpino, e precisamente della zona delle radici; lo stesso dicasi dei terreni antichi delle Carniche, che sono poi fatti sparire sotto la coltre carreggiata dinarica per ricomparire in finestra nell'assai più orientale affioramento di Vellach in seno alle Caravanche.

Del preteso carreggiamento dinarico, diremo poi; ci limitiamo ora a notare come sia per l'appunto esso a rendere necessaria cotesta trasposizione del limite alpino a sud, trasposizione che non è per alcun altro verso richiesta nè giustificata. Per i fautori dei grandi carreggiamenti non dovrebbe a meno di riuscir singolare cotesto grande fascio di radici paleozoiche, a cui non corrisponde in nessuna parte delle Alpi la più piccola traccia di coltri o di superstiti lembi di coltri; senza contare che tutti i lembi di Trias inclusi nella catena principale Carnica — valga ad es. quello dello stretto golfo triassico di Bordaglia,

---

(1) Kober L., *Alpen und Dinariden.* " Geol. Rundschau „, 5, 1914, pag. 197 e 200; cfr. anche la cartina a pag. 178 e la carta annessa al lavoro precedentemente citato (*Bau u. Entstehung der Ostalpen*, 1912).

(2) Vedi principalmente Schwinner R., *Dinariden und Alpen.* " Geol. Rundschau „, 6, 1915, pag. 1-22; cfr. anche Heritsch, *Oesterr. und deutsche Alpen*, l. c., pag. 129 e segg.

a ridosso dei monti di Volaia — hanno tipica facies meridionale. E neppure si comprende, con le idee dell'autore, come e perchè si siano originate le differenze di facies in seno al grande fascio di terreni antichi appartenenti ad una medesima entità genetica e tettonica, quale verrebbe ad essere costituita dalle Alpi della Gaila e dalle Carniche principali.

D'altro canto, è forse giustificato lo smembramento delle Alpi Carniche in due sistemi profondamente diversi? Dice il Termier: “ Il y a, dans la chaîne Carnique, deux entités tectoniques très distinctes: un pays de plis, où l'on voit des gneiss, des phyllites, du Silurien, du Dévonien, peut-être aussi du Dinantien; et, montant sur ce premier pays, un pays d'écailles où le Permien et le Trias ont les faciès dinariques et où l'on trouve, sous le Permien et concordant avec lui, de l'Ouralien fossilifère. Le pays d'écailles appartient incontestablement aux Dinarides; il est inséparable de la région des Dolomies. Le pays de plis appartient aux Alpes... „ (1). La zona paleozoica delle Carniche è indubbiamente una catena a pieghe; il Vinassa ed io lo abbiamo dimostrato da tempo, ed io ne ho data anzi recentemente una rappresentazione grafica e una sommaria descrizione (2). Ma ciò non toglie che si manifestino accavallamenti e talora perfino una struttura embriciata anche in seno alla zona paleozoica e anche in corrispondenza delle pieghe paleocarniche, come conseguenza dell'intenso costipamento delle pieghe e della diversa plasticità dei calcari a strati sottili, dei calcari massicci e degli scisti. E a sud della zona paleozoica anche nell'area carnica la piegatura è del pari il motivo tettonico dominante (3), non infirmato dal fatto che esistono parziali scorrimenti e fratture anche estese, inseparabili dal corrugarsi di enormi masse eterogenee e di scarsa plasticità sotto spinte energiche e ripe-

---

(1) Termier, l. c., pag. 1176.

(2) Gortani M., *I bacini della But, del Chiarsò e della Vinàdia in Carnia.* “ R. Magistrato alle Acque, Uff. idrogr. „, pubbl. 104, Venezia, 1920 (con carta geologica e profili); — Id., *Progressi nella conoscenza geologica delle Alpi Carniche principali.* Estr. dalle “ Mem. Soc. toscana Sc. nat. „, 34, 1921; — Id., *Le linee orotettoniche delle Alpi Carniche.* Estr. dagli “ Atti VIII Congr. geogr. ital. „, Firenze, 1922 (con carta orotettonica).

(3) Cfr. i miei scritti già citati.

tute. E ciò è, del resto, in perfetta correlazione con il tipico motivo tettonico a pieghe offerto dalle Alpi e Prealpi Venete. Lo smembramento delle Alpi Carniche in due sistemi diversi e diversamente costituiti non ha quindi ragione di essere.

Osserveremo infine che non si esce da queste alternative: o le Dinaridi, e in particolare le Alpi Venete, si vogliono carreggiate verso sud, come pretende il Kober senza darne la benchè minima prova, e la costruzione del Termier crolla per intero; o si vogliono carreggiate verso nord, e si urta contro i fatti e le circostanze che subito passeremo ad esporre; o sono ben radicate, come noi riteniamo per fermo, e allora lo spostamento del limite alpino-dinarico verso mezzodì rende quest'ultimo più artificiale che mai, abbandonando senza motivo plausibile una linea tettonica — sia pure discontinua e d'importanza limitata e diversa da punto a punto — per seguire il capriccioso andamento del processo di denudazione.

4. Il preteso carreggiamento dinarico. — Nel cercar di rimettere a nuovo la sua vecchia e ormai abbandonata ipotesi dell'esteso carreggiamento delle Dinaridi verso nord, il Termier crede di portare questa volta una prova decisiva: la discordanza interpretata come trasgressione carbonifera nelle Alpi Carniche è per lui una discordanza tettonica, la quale dimostrerebbe la sovrapposizione e la traslazione delle Dinaridi sulle Alpi.

La trasgressione carbonifera è a lui nota soltanto nei modesti limiti rilevati dal Geyer nella sezione pontebbana del foglio Oberdrauburg-Mauthen della Spezial-Karte austriaca: neocarbonifero fossilifero sovrapposto ai terreni paleozoici antichi come una placca lunga una ventina di km., dominata dal Gartnerkofel. " Sous le Gartnerkofel et sous la Krone, qui sont des lambeaux de recouvrement dinariques, le contact de l'Ouralien et de la série paléozoïque plus ancienne est un contact anormal, un contact par charriage. Le véritable substratum originel de l'Ouralien carnique ne nous est pas connu „ (1).

Lasciamo stare la Krone, che a memoria d'uomo non ha mai avuto un coronamento dinarico, ma è sempre stata per

(1) Termier, l. c., pag. 1177.

intero carbonifera e non lascia scorgere, nè sotto nè attorno a sè, alcun affioramento della serie paleozoica antica. Quest'ultima viene a giorno, in corrispondenza del Gartnerkofel, solo dal lato settentrionale; l'unica " anormalità „ che vi si riscontri è un piccolo lembo di Permiano impigliato fra gli scisti carboniferi e i calcari filladici devoniani, facilmente interpretabile come un minuscolo disturbo tettonico locale durante le successive intense piegature. E tutto è qui.

Come e perchè siano così perfette e perfettamente riconoscibili su venti chilometri di lunghezza quelle relazioni di giacitura che dopo la classica dimostrazione del Geyer sono universalmente ritenute modello scolastico di trasgressione tipica; come e perchè, sempre in questo settore, i fossili neocarboniferi più delicati siano conservati perfettamente a contatto immediato (1) con i calcari fossiliferi siluriani e devoniani; come e perchè il crestone del Malvuerich (Malurch) sopra Pontebba mostri tutti i passaggi dal calcare devonico alla breccia di trasgressione e al conglomerato del Carbonifero; come e perchè in nessun punto di cotesta estesissima linea di contatto dal M. Lodìn al Rio del Bombaso sian visibili miloniti, nè strutture cataclastiche, nè alcun altro effetto dell'intenso metamorfismo dinamico che dovrebbe avere logicamente accompagnato la traslazione delle imponenti masse dinariche (per un minimo di 150 km., secondo le precedenti asserzioni del Termier) sul substrato paleozoico alpino, — tutto ciò conta poco pel nostro autore: *ex occidente lux*!

Delle prove della trasgressione il Termier si induce tuttavia ad ammetterne una: la presenza di conglomerati neocarboniferi ed eopermici con elementi di calcari siluriani e devoniani. Cerca allora di conciliare le cose: " le substratum originel (de l'Ouralien) doit bien être un substratum plissé, un élément de la chaîne hercynienne: de sort que la conclusion de mes devanciers subsiste, quant à l'histoire stratigraphique de la région carnique „ (2). Ma è logico che nè i conglomerati dicon

---

(1) A pochi metri dal contatto in corrispondenza del Rosskofel e di Lanza, a pochi centimetri e perfino a pochi millimetri dal contatto in corrispondenza dei monti Lodìn e Cima Val di Puàrtis.

(2) Termier, l. c., pag. 1177.

più nulla se vengono da lontane e ignote regioni, nè volere e disvolere

> insieme puossi
> per la contraddizion che nol consente.

La contraddizione risulterebbe ancor meglio se il Termier non si fosse limitato alle conoscenze che sulla catena carnica si avevano or sono vent'anni. L'estensione e il riconoscimento della catena paleocarnica e della trasgressione carbonifera sui più che 100 km. di lunghezza della catena, con prosecuzione ulteriore a oriente e a occidente, sono fatti ormai acquisiti alla scienza, e che cominciano ad avere ripercussione su varie parti della geologia alpina ed extra-alpina. Gli scisti siluriani sono ridotti ai nuclei delle pieghe paleocarniche erose; al Carbonifero trasgressivo appartiene la grande massa degli scisti, prima considerati parte integrante del substrato antico e riferiti in parte al Siluriano e in parte al Culm, o tutti al Siluriano; spettano al Carbonifero, almeno in parte, anche le filladi. Soltanto lunghe e pazienti ricerche hanno potuto dimostrare l'unità della formazione scistosa e la sua generale giacitura trasgressiva: tanto la massa degli scisti è strettamente connessa con il substrato silurico-devonico, tanto è stata fittamente piegata con esso nei corrugamenti mesozoici e terziari, tanto ha subìto insieme con esso il dinamo-metamorfismo nel versante settentrionale della catena, alla sua estremità occidentale e nella sua prosecuzione ulteriore verso ponente (1).

Non è pertanto il caso d'insistere ulteriormente sulle idee peregrine del sig. Termier. Aggiungeremo soltanto che una conoscenza meno superficiale delle Alpi Carniche e della loro letteratura geologica avrebbe potuto dargli qualche parvenza di prova alquanto più seria. Alludo in particolare all'accavallamento del Trias sul Paleozoico, che si riscontra in più punti della linea Pontebbana- alta Fella -alta Sava. Come ho altrove

---

(1) Fino a che tali condizioni di età e di giacitura non furono chiarite, si potè perfino pensare (cfr. Tilmann N., *Ueber den tektonischen Carakter des Paläozoikums der Karnischen Alpen.* “ Geol. Rundschau „, 2, 1911, pag. 114) ad una struttura a coltri carreggiate della catena paleocarnica, che si è dimostrata invece una delle più tipiche catene a pieghe.

accennato (1), si ha effettivamente un sospingimento della serie permo-triassica sulle formazioni più antiche dal M. Salinchiêt al Rio del Bombaso, al Poludnig e al Kok; la posizione del Trias ritorna poi normale fin oltre la Gailizza, e la dislocazione ricompare nelle Caravanche occidentali (gruppo del Peć) e si riprende nelle orientali a levante di Vellach. Gli esempi più belli di tali sospingimenti sono allo Zirkelspitz (dolomia infraraibliana su Neocarbonifero) nelle Carniche, e alla Kopa (calcare e conglomerato del Muschelkalk su Neocarbonifero) nelle Caravanche occidentali; interessanti sono anche i lembi di Neocarbonifero laminato, impigliati nella dolomia infraraibliana, che appaiono nel profondo di alcune valli (2). Ma il fatto che i sospingimenti sono nettamente circoscritti e rilegati da tratti in cui le condizioni di giacitura dell'intera serie paleozoico-triassica sono normali, dimostra senza possibilità di dubbio o di equivoco che si tratta di fenomeni locali e limitati: sono anzi essi la più chiara prova della inesistenza del fenomeno generale e su larghissima scala. Viene pertanto ad essere rafforzata la conclusione di E. Suess (3); non ostante i parziali accavallamenti e slittamenti, manca non solo ogni prova del carreggiamento dinarico sulle Alpi, ma abbiamo anzi le prove che ne dimostrano l'inesistenza.

Questa conclusione fa naturalmente cadere senz'altro la ricerca delle radici della “ coltre superalpina „ al di sotto delle Dinaridi. Tale ricerca è, del resto, oziosa per noi che — mentre riteniamo col Heritsch (4) impossibile una separazione tra facies alpine orientali superiori e inferiori — giudichiamo sufficienti i metodi e gli elementi della tettonica clas-

---

(1) Gortani M., *Progressi conosc. geol. d. Alpi Carniche.* L. c., pag. 45 dell'estr.

(2) Per esempio, nel vallone di S. Caterina (Weissenbach), nel vallone di Malborghetto, nell'alta Fella presso il forte Hensel, nel corso inferiore del rio di Lussari.

(3) Suess E., *Das Antlitz der Erde.* Vol. III, 2, Wien, 1909, pag. 168 (cfr. anche pag. 178).

(4) Heritsch F., *Die Anwendung der Deckentheorie auf die Ostalpen. II.* “ Geol. Rundschau „, 5, 1914, pag. 287.

sica anche per interpretare la struttura delle Alpi calcaree settentrionali (1).

Pavia, R. Istituto geologico, gennaio 1923.

---

(1) Un esame delle supposte coltri, la cui sdrucitura darebbe origine alla così detta finestra dei Tauri, andrebbe troppo oltre i limiti della presente Nota. Mi limito ad osservare che l'autore non porta alcun fatto nè alcuna considerazione nuova in appoggio di tali ipotesi, che non sono nuove e contro le quali continuano a sussistere le non ancora ribattute obiezioni di valorosi geologi austriaci. E circa l'età da attribuirsi ai principali movimenti orogenetici delle Alpi Orientali, mi sembra che il Termier — prescindendo dalla esagerata applicazione della teoria dei carreggiamenti — dia, per lo meno, troppo scarso peso alle prove positive di energici corrugamenti preterziari, e in ispecie alla trasgressione sopracretacea. Egli sorvola anche qui su fatti accertati, di cui pure era stato segnalato il valore e il significato anche alla luce della teoria dei carreggiamenti (cfr., per es., Heritsch F., *Das Alter des Deckenschubes in den Ostalpen*. " Sitzber. Akad. Wiss. Wien ", I, 121, 1912, pag. 615 e segg.).

L'Accademico Segretario
Oreste Mattirolo

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 18 Febbraio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO COMM. PROF. GAETANO DE SANCTIS
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci Baudi di Vesme, Cian, Pacchioni, Valmaggi, Luzio.

Funge da Segretario il Socio Prato.

Scusa l'assenza il Socio Vidari.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 4 febbraio u. s.

Il Socio Cian presenta il volume *Gli Studi danteschi di Carlo Cipolla* (Verona, 1921), offerto in dono dalla Accademia di Agricoltura, Scienze e Lettere di Verona, che ne ha curato la pubblicazione. " Egli ne è lieto per più motivi: anzitutto per " l'argomento che è dantesco, poi per l'importanza sua che è " grande, e pel nome dell'Autore, ch'egli ricorda come di un " maestro e d'un amico diletto, che fu decoro di questa Acca- " demia. Il volume raccoglie il meglio dei numerosi scritti sul- " l'Alighieri, che l'insigne storico Veronese pubblicò sparsamente " durante la sua vita efficacemente operosa, anche nel campo " delle lettere. La raccolta s'inizia con un saggio giovanile, " riguardante l'opinione che il Petrarca aveva del valore lette- " rario di Dante e si conclude con un ciclo di lezioni universi-

“ tarie d'argomento dantesco, trovate fra le carte del compianto
“ maestro dell'Ateneo torinese e che basterebbero ad attestare
“ con quale zelo e con quale profondità di critico Egli adem-
“ piesse al dover suo anche dalla cattedra. Fra questi *Scritti*
“ culmina quello notevolissimo sul *Trattato De Monarchia di*
“ *Dante Alighieri* e l'opuscolo *De potestate regia et populi di*
“ *Giovanni da Parigi*, che vide primamente la luce fra le *Me-*
“ *morie* della nostra Accademia. Due di questi scritti, su Maestro
“ Taddeo del Branca, hanno un particolare interesse per noi, in
“ quanto riguardano il Piemonte.

“ In generale i saggi, che compongono il denso volume,
“ hanno quel carattere d'indagine storica, esterna, in forma
“ d'analisi minuta e a volte minuziosa, che fu proprio della
“ sterminata attività scientifica dell'Autore. Ma ve n'ha fra
“ essi alcuni — come quello *Di alcuni luoghi autobiografici*
“ *nella Div. Com.* — che provano la capacità singolare che Egli
“ possedeva anche nel campo delle più fini ricerche psicologiche
“ e letterarie. Ognuno di questi *Studi* reca un contributo più o
“ meno notevole alla conoscenza e alla critica, così complicata
“ e ardua, della vita e delle opere dell'Alighieri. Uno soltanto,
“ quello *Sulla data della morte di Dante secondo Ferreto dei Fer-*
“ *reti*, dinanzi alle obiezioni mosse dai dantisti alle sue conclu-
“ sioni, non regge e, senza dubbio, il compianto Autore, se
“ potesse rivivere, sarebbe il primo a rettificarle in omaggio a
“ quella verità che ebbe da Lui un culto severo ed austero „.

Il Socio Cian conclude riconoscendo le benemerenze che l'Accademia veronese di Agricoltura, Scienze e Lettere s'è acquistata con questa pubblicazione, pensata e promossa da quell'altro egregio suo concittadino e compianto nostro Socio corrispondente che fu Giuseppe Biadego. Essa non poteva onorare in modo più degno Carlo Cipolla, recando insieme un prezioso servigio agli studi, nel nome di Dante Alighieri.

Il Presidente De Sanctis ringrazia il Socio Cian rilevando egli pure la grande importanza dell'opera ed il merito dell'Ac-

cademia veronese di Scienze e Lettere di averne promossa e curata la pubblicazione.

Il Presidente riferisce quindi sui risultati e le decisioni del convegno recentemente tenuto a Parigi, ad iniziativa della Unione Accademica Internazionale, per stabilire le modalità di redazione e pubblicazione del *Dizionario del latino medioevale.*

Dà lettura della relazione presentata dal delegato italiano Prof. Vincenzo Ussani, al Ministro della P. I., alla R. Accademia dei Lincei, al R. Istituto Veneto ed alla nostra Accademia; e, commentandone con parole di elogio il contenuto, propone si confermi l'Ussani a delegato tecnico dell'Accademia nella commissione per il Dizionario.

Propone altresì che si inviti il R. Istituto veneto a preparare per mezzo della Commissione già da esso nominata per i *Supplementa Italica Glossari Ducangiani* la lista dei testi editi e inediti da presentare a Parigi nel gennaio 1924 e il coordinamento degli spogli da presentare egualmente a quella sessione.

Propone pure che l'Accademia rinnovi, con l'occasione, vive insistenze affinchè vengano finalmente attuate dal governo italiano le ripetute promesse di normale finanziamento della nostra delegazione nell'Unione.

La Classe approva all'unanimità.

Raccoltasi poscia la Classe in seduta privata, procedette alla nomina della Commissione per il premio Gautieri riservato alla Storia (triennio 1919-1921) e riuscirono eletti i Soci Luzio, Patetta, Prato e De Sanctis.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 25 Febbraio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO COMM. CORRADO SEGRE
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Peano, Guidi, Grassi, Somigliana, Ponzio, Sacco, Pochettino e Mattirolo Segretario.

Scusano l'assenza i Soci Parona, Naccari e Foà.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica all'Accademia la notizia della morte del nostro Socio corrispondente aella Sezione di Fisica, Guglielmo Corrado Röntgen, avvenuta a Monaco di Baviera il giorno 10 corr.

Il Socio Pochettino, con brillante evocazione, commemora l'insigne Socio Röntgen illustrando le grandi e luminose benemerenze scientifiche di questo fisico il cui nome vivrà eternamente legato ad una delle più importanti scoperte della scienza moderna, la quale ha aperto la via ad applicazioni importantissime nel campo specialmente della Chirurgia. La bella commemorazione lumeggia non solo le benemerenze scientifiche di Corrado Röntgen, ma rende doveroso omaggio al carattere di questo scienziato che fu nello stesso tempo esempio preclaro di modestia e di elevato valore morale.

La commemorazione del Socio Pochettino, accolta con plauso unanime dall'Accademia, viene approvata per la pubblicazione negli *Atti*.

Il Socio Grassi, ricordando come già fino dal 1896 egli aveva avuto la ventura di servirsi della scoperta del Röntgen per localizzare la posizione di un proiettile in un ferito, reduce dall'infausta giornata di Abba Garima, si associa alle parole dette dal Socio Pochettino in onore del Röntgen, del quale egli pure ricorda le alte benemerenze.

Il Segretario Mattirolo, nel nome del Comitato per le onoranze alla memoria del compianto nostro Socio Icilio Guareschi, presenta e fa dono ai Soci di un certo numero di esemplari della pubblicazione testè comparsa nella quale furono riuniti i discorsi tenuti il giorno 20 maggio dell'anno ora scorso, in occasione della solenne inaugurazione del ricordo al Prof. Guareschi, e la rivista bibliografica delle sue opere.

Il busto, opera egregia dello scultore Gaetano Cellini, venne fuso nel bronzo di cannoni austriaci, all'uopo concesso dal Ministro della Guerra, e inaugurato nell'Aula di Chimica Farmacologica dell'Istituto fondato dallo stesso Prof. Guareschi.

Il Segretario riassumendo il contenuto di tale pubblicazione espone sommariamente l'operato del Comitato che, oltre al ricordo bronzeo, potè istituire un premio annuo di Lire 1000, destinato agli studenti di Chimica e Farmacia, ed una medaglia di argento da conferirsi, annualmente, allo studente che avrà dato affidamento di miglior profitto seguendo il corso recentemente istituito di Pratica Galenica.

Così il Comitato ha creduto di onorare nel modo più consentaneo ai sentimenti del compianto insigne Chimico, la memoria del Guareschi, che l'Accademia nostra si onorò di annoverare fra i Soci più attivi e benemeriti.

Lo stesso Segretario presenta in dono una sua Nota pubblicata negli " Annali del Giardino botanico di Bruxelles ",

illustrante un interessante fungo ipogeo scoperto nel Congo dal Dr Ettore Bovone, Ispettore veterinario del Governo del Congo Belga.

Egli fa rilevare le notevoli benemerenze botaniche del Bovone che ha saputo, malgrado difficoltà non lievi, assicurare all'Italia e all'Istituto botanico di Torino, ingenti quantità di materiali vegetali del Congo, i quali furono già in gran parte pubblicati e illustrati, specialmente per quanto si riferisce ad importanti specie nuove di Graminacee.

Il Socio Ponzio presenta quindi una sua Nota, *Ricerche sulle diossime*, che sarà indicata col numero X, in continuazione alle Note precedentemente presentate.

La Nota del Socio Ponzio è accolta per gli *Atti*.

Il Socio Naccari fa presentare quindi, nel nome del Socio corrispondente Alessandro Amerio, una Nota che ha per titolo: *Variazione diurna della distribuzione dell'energia sul Disco solare.*

Intorno a questa presentazione prendono la parola i Soci Segre, Guidi e Grassi per richiamare l'attenzione dell'Accademia sul diritto che hanno i Soci corrispondenti di presentare Note, direttamente, senza l'intermediario dei Soci residenti, facoltà che, per le condizioni economiche dell'Accademia, il Consiglio di Amministrazione aveva temporaneamente sospesa (come risulta dal verbale della seduta dell'8 settembre 1920) e che si spera possa ora riattivarsi in vista delle migliorate condizioni del bilancio.

Di tale questione si delibera abbia ad occuparsi il Consiglio di Amministrazione che sarà prossimamente convocato.

GUGLIELMO CORRADO RÖNTGEN

commemorato dal Socio ALFREDO POCHETTINO

Alle ore 9 del giorno 10 di questo mese si è spento in Monaco di Baviera Guglielmo Corrado Röntgen; con Lui la fisica tedesca, già così duramente provata in questi ultimi tre anni con le morti, susseguitesi in breve volger di tempo, di Voigt, di Riecke, di Rubens, ecc., vede sparire uno dei pochi superstiti di quella schiera di maestri che aveva così potentemente contribuito a dar rinomanza agli studi fisici del suo paese.

Nato il 27 marzo 1845 a Lennep in Renania, si addottorò nel 1868 presso l'Università di Zurigo, e fu assistente del Kundt prima in Würzburg e poi in Strassburgo dal 1870 al 1874, anno in cui conseguì la privata docenza presso quest'ultima Università. Dopo un anno d'insegnamento nella scuola agraria di Hohenheim, fu, nel 1876, assunto quale straordinario di fisica sperimentale nell'Università di Strassburgo e quindi, nel 1879, nominato ordinario della stessa disciplina nell'Università di Giessen, donde venne successivamente trasferito nel 1888 all'Università di Würzburg e finalmente nel 1900 a quella di Monaco. Nel 1901 conseguì il premio Nobel per la fisica e nel 1909 ebbe conferito il titolo di Eccellenza; membro di parecchie Accademie scientifiche del Suo paese ed estere, la nostra Lo annoverava fra i suoi corrispondenti stranieri dal 14 giugno 1903. Questo il *curriculum vitae* di Guglielmo Corrado Röntgen.

Il frutto del lungo lavoro scientifico del Röntgen si trova come sommerso di fronte all'importanza e alla popolarità della scoperta, da Lui fatta, dei raggi che portano il suo nome; ma sarebbe somma ingiustizia il non ricordare le Sue ricerche an-

teriori, che, se non hanno avuto nel campo degli studi fisici tanta eco, dimostrano una attività scientifica e una abilità sperimentale veramente notevoli, e contengono risultati che, se ora son trascurati nel turbinio della ricerca scientifica moderna orientata verso le speculazioni prevalentemente teoriche oggi di moda, non potranno che riacquistare la importanza loro dovuta quando si ritornerà a considerare al giusto valore tutte quelle ricerche sperimentali che tendono penosamente a preparare il materiale numerico, senza il sussidio del quale qualunque ricerca scientifica sarebbe vana.

I lavori del Röntgen, estranei ai raggi X, si possono dividere, qualora non si segua l'ordine cronologico della loro pubblicazione, in vari gruppi a seconda dell'argomento trattato. Un primo gruppo riguarda la compressibilità dei solidi e dei liquidi e l'influenza della pressione su le proprietà dei liquidi; tra le numerose osservazioni e le molteplici tabelle che vanno a completare il materiale raccolto dal Grassi, dal Quincke, ecc., ricorderò l'ingegnoso calcolo dimostrante la possibilità di dedurre la compressibilità di un corpo solido da quella delle sue soluzioni; l'ipotesi, accolta poi solo molto più tardi, che nell'acqua ordinaria sussista una specie di equilibrio fra molecole di complessità diversa corrispondenti allo stato liquido e allo stato solido, ossia, come diremmo oggi, fra molecole di diidrolo e di triidrolo; la constatazione dell'influenza della pressione su la velocità di inversione del saccaroso, su la velocità della corrente osmotica e su la viscosità dei liquidi; e la dimostrazione della non validità delle leggi di Beer e di Lorenz-Lorentz quando si tratti dell'influenza della pressione su l'indice di rifrazione e su la costante dielettrica di alcuni liquidi. Al Röntgen si debbono ancora alcune determinazioni del rapporto dei calori specifici di alcuni gas con il metodo di Clément-Desormes, nelle quali alcune ingegnose modificazioni dell'aneroide destinato alla misura delle pressioni consentono all'Autore di dare dei numeri che le esperienze posteriori non fecero che confermare.

Un altro gruppo di lavori riguarda i fenomeni piezo-attino-elettro-ottici: fondamentali fra essi sono: le ricerche su la birifrangenza del Quarzo in un campo elettrico; su la piezoelettricità del quarzo per torsione e sul fenomeno reciproco, in cui trovasi la constatazione della variabilità del potere rotatorio

per torsione; su l'effetto Kerr nei liquidi, fenomeno che Egli riesce ad osservare anche in sostanze non perfettamente isolanti; in queste ultime ricerche è particolarmente importante lo spostamento delle bande nere, che si ottengono osservando fra nicol incrociati, quando si fa muovere il liquido normalmente ai raggi luminosi e al campo elettrico. Sottili ed acute sono le considerazioni con le quali il Röntgen dimostra come i vari fenomeni, osservati da Hankel e da altri nel quarzo e denominati termo- e attino-elettrici, altro non siano che fenomeni piezoelettrici provocati dalle tensioni che si destano nel cristallo per effetto di un riscaldamento non uniforme.

Nei Suoi studi su la scarica elettrica fra punta e piano è notevole la relazione trovata fra il potenziale minimo e il cammino medio delle molecole del gas attraverso il quale passa la scarica; notevole tanto più in quanto che le cognizioni su la conducibilità dei gas erano allora affatto rudimentali; come pure interessante è la constatazione dell'importanza che, nella formazione delle figure elettriche del Kundt, ha lo strato gassoso sempre aderente ai corpi per adsorbimento.

Un altro gruppo importante delle Sue ricerche è costituito da quelle sull'effetto magnetico della convezione elettrica; per primo Egli tenta la ripetizione della celebre esperienza di Rowland sull'effetto magnetico di una vera corrente di convezione quale quella che si ha con un disco conduttore carico rotante, e, dopo molti sforzi, riesce a confermarla. Quindi dimostra l'effetto magnetico delle correnti di polarizzazione dielettrica come si ottengono con un disco dielettrico rotante in un campo elettrico dissimmetrico rispetto all'asse di rotazione di quello. I Suoi risultati furono confermati dalle ricerche eseguite molto posteriormente quando sorse la celebre polemica su l'esistenza o meno di tali effetti, e chi sa le difficoltà sperimentali con cui si dovette lottare in tali ricerche non può che ammirare i risultati ottenuti dal Röntgen circa venti anni prima.

Altre ricerche riguardano, la determinazione del numero di Poisson nel caucciù, l'assorbimento del calore raggiante nei gas, la dilatazione lineare della Cuprite e del Diamante, una modificazione ingegnosa del metodo di Sénarmont per tracciare le isoterme nelle lamine cristalline, l'elettrostrizione dei liquidi, alcune esperienze da scuola, ecc. Non voglio infine passare sotto

silenzio due altre ricerche interessantissime: una, compiuta con Exner, in cui si tenta una prima misura assoluta della costante solare con un pireliometro a ghiaccio, e una, in collaborazione con Kundt, con cui si dimostra e si misura il potere rotatorio magnetico nei gas e nei vapori. Ma, come dissi, la gloria più grande doveva venire al Röntgen dai Suoi lavori del 1895 e 1896.

Al 1895 erano perfettamente note le proprietà principali dei raggi catodici, grazie agli studi di Lenard; ma erano nozioni di interesse puramente scientifico. Fu in quell'anno che la scoperta del Röntgen portò un vero sconvolgimento nella scienza e mise a rumore non solo il campo dei fisici, ma anche la fantasia dei profani in un modo assolutamente raro nella storia della scienza. Non si trattava di una di quelle speculazioni astratte, di quelle concezioni filosofiche che tratto tratto vengon di moda, cui anche il profano tributa ammirazione e fede anche senza capirne niente; si trattava di fatti reali: il giorno 8 novembre 1895 Röntgen aveva scoperto dei raggi capaci di attraversare i corpi più opachi alla luce ordinaria. Quando nei primi giorni del 1896 la stampa quotidiana annunciò la scoperta quasi miracolosa che permetteva di rivelare forma e posizione di corpi estranei nel corpo umano, che permetteva di vedere le ossa muoversi nell'organismo vivente dell'uomo, si ebbe dapprima come un movimento d'incredulità; certo bisogna far astrazione dalle cognizioni che or sono in nostro sicuro possesso per comprendere lo stupore di allora. Senza tema di esagerare si può affermare che in quasi tutti i gabinetti di fisica del mondo civile si volle tentare di riprodurre le esperienze del Röntgen, constatare l'esistenza, vedere gli effetti di questi raggi meravigliosi che permettevano di indagare campi che sembravano dover rimanere perpetuamente preclusi all'indagine umana. Chi ha frequentato dei laboratori di fisica in quei giorni può far fede che un'ansia febbrile di ricerca come quella che si manifestò allora non si vide più, nemmeno quando si annunciò la scoperta della radioattività.

Le difficoltà di avere tubi di vetro convenienti e di ottenere in essi il vuoto necessario per queste esperienze, con i mezzi di cui si disponeva allora, furono grandissime, ma l'ansia della ricerca, la curiosità del pubblico furono tale sprone ai

fisici che in poche settimane cominciarono a comparire le prime note confermanti la scoperta dei nuovi raggi. Così la prima di quelle straordinarie scoperte fisiche, che hanno commosso il mondo scientifico e profano negli ultimi anni, era resa di pubblico dominio. Certo anche le altre che seguirono questa e ne discesero quasi, più o meno direttamente, non sono meno interessanti ed hanno modificato forse più profondamente le idee e i concetti della Fisica; ma poche, forse nessuna, hanno più prontamente e più intensamente colpita l'immaginazione del pubblico. Non era dunque più necessario " ex morte cognoscere vitam „ come si legge nelle vecchie sale anatomiche, ma nella vita stessa studiarne il ritmo e negli intimi penetrali dell'organismo vivente gettare lo sguardo indiscreto dell'indagine scientifica! Come sempre accade, le fantasie lavorarono, e si intravidero applicazioni dei raggi scoperti dal Röntgen in tutti i campi della scienza. Che faceva il Röntgen in questo tempo? Qui è dove la Sua figura ci appare veramente grande: tranquillo, modesto, chiuso nel Suo laboratorio continuava lo studio dei Suoi raggi con rara perseveranza e abilità, tanto che nelle parecchie centinaia di lavori che su questo argomento apparvero nel 1896 nei giornali scientifici, ben poco è contenuto che già compreso non fosse nella prima nota del Röntgen, e per tutto il biennio 1896-97 i laboratori di tutto il mondo scientifico poco assai videro più di quanto Egli non avesse già visto o non andasse vedendo nel continuare l'opera Sua, grande quanto grande fu la modestia del Suo atteggiamento!

Uno spirito eccessivamente caustico indusse uno scrittore francese a scrivere a proposito della scoperta del Röntgen le seguenti parole: " generalmente quando gli scienziati perdono il loro latino nello studio di un fenomeno, battezzano questo con un nome convenientemente greco per far credere alle anime semplici che esso non ha segreti per loro; in questo caso lo stupore fu però tale che dimenticarono di simulare e battezzarono le nuove radiazioni con il nome di raggi X „. Se c'è un caso in cui la stoccata dell'arguto scrittore non ha ragione di essere è proprio questo: il nome di raggi X fu creato dal Röntgen stesso ad indicare la natura allora misteriosa di queste radiazioni, e la modesta serietà con cui sono redatti i Suoi pur fondamentali lavori su i nuovi raggi mette il loro scopritore ben

al di sopra di certe satire. Del resto nel campo stesso dei fisici tedeschi il Röntgen non doveva trovare una generale simpatia: si parlò di scoperta casuale, come se la storia della scienza non dimostrasse all'evidenza che quasi tutte le più belle scoperte sperimentali ebbero origine da osservazioni casuali e spesso si verificarono durante ricerche indirizzate a scopo affatto diverso; si affermò che la scoperta del Röntgen era già virtualmente contenuta nelle ricerche di Lenard su i raggi catodici, e che quindi a questo ne spettava il maggior merito. Si racconta che, in una conversazione in casa di Lord Kelvin, avendo un professore tedesco proclamato che i raggi X erano già nella mente di Lenard, Stokes, sorridendo argutamente, abbia esclamato: " Lenard avrà avuto i raggi X nel suo cervello, ma Röntgen li ha mandati fra le ossa della gente! ".

Effettivamente è nel modo con cui lo scienziato accoglie la, vogliamo pur dir casuale, rivelazione di un fenomeno nuovo che si può stabilire la grandezza del suo ingegno. Röntgen non si dà a voli pindarici nei Suoi scritti, non si preoccupa di dare subito una teoria dei fenomeni osservati, li studia; alla domanda di un intervistatore, poco dopo la Sua scoperta: " Che ne pensate voi? "; " Io non penso niente per ora, risponde, cerco ". E, silenzioso, in due mesi mette insieme la Sua prima pubblicazione in cui le proprietà fondamentali delle nuove radiazioni sono completamente esposte: la loro propagazione rettilinea, la non esistenza di una riflessione e di una rifrazione ordinaria, la loro inomogeneità rispetto al potere penetrante, la diffusione che subiscono in gas contenenti pulviscolo o nebbie, il loro assorbimento (non proporzionale alla massa attraversata) nei vari elementi e quindi la relazione fra quello e il peso atomico di questi, la loro penetrabilità attraverso i tessuti molli dell'organismo e l'opacità per essi del tessuto osseo, le loro azioni chimiche su la lastra fotografica e la capacità di destare la luminescenza in varie sostanze, la loro indifferenza rispetto ai campi elettrici e magnetici, sono tutte dimostrate nella Sua prima Nota: *Ueber eine neue Art von Strahlen.*

Nel successivo svolgersi delle ricerche su i raggi X riesce difficile stabilire esattamente la priorità cronologica delle scoperte delle varie altre proprietà dei raggi Röntgen; molti fatti furono pubblicati quasi contemporaneamente da Lui e da altri,

ma, dato il metodo di lavoro del Röntgen, non si può non attribuire il merito anche a Lui. Ed ecco nelle Sue note successive dimostrate: l'influenza della natura dell'anticatodo con l'ingegnoso uso di un anticatodo composito, la distribuzione non uniforme dell'energia irraggiata dall'anticatodo, l'emissione di raggi X anche sulla parte posteriore dell'anticatodo se questo è di metallo leggero, l'emissione di raggi secondari da un corpo irraggiato con raggi X e finalmente la conducibilità acquisita dai gas attraversati da quelli e la persistenza di essa per qualche tempo dopo cessato l'irraggiamento.

Quanta somma di lavoro nelle tre Note del Röntgen susseguitesi fra il 1895 e il 1897! Nell'opera Sua avviene qui un arresto; il Suo lavoro scientifico non riprende che dopo parecchio tempo con un lungo e magistrale gruppo di ricerche circa l'influenza dei raggi X su la conducibilità elettrica della Calcite, con le quali dimostra che questa conducibilità può diventare fino a 200 volte maggiore con tale irraggiamento, e che, soppresso questo, non riacquista il suo valore primitivo se non dopo parecchi anni, e cioè con un processo lentissimo che si può accelerare con un aumento di temperatura.

Segue un altro silenzio e poi ... ecco la morte!

La Fisica non dimenticherà mai come il Röntgen abbia messo a disposizione delle sue indagini più delicate su la struttura dei corpi un mezzo di straordinaria efficacia. Non è ancora il caso di considerare quali servigi abbiano portato o possano portare i raggi X nel campo della terapia; ancora troppo lungo è il cammino da percorrere per giungere a risultati sicuramente concreti. Ma basta già l'aiuto che essi hanno prestato e quotidianamente prestano nella pratica chirurgica per assicurare alla nobile e disinteressata figura di Guglielmo Corrado Röntgen la gratitudine di quel mondo che, come a pochi è dato di fare, non certo da debitore Egli ha testè per sempre abbandonato.

Ricerche sulle diossime

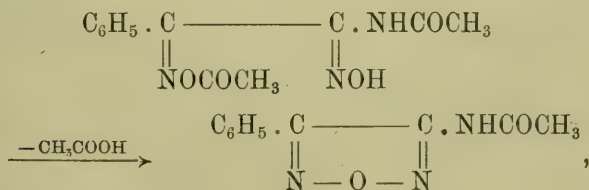
Nota X del Socio nazionale residente prof. GIACOMO PONZIO
e del dott. LODOVICO AVOGADRO

Abbiamo detto nella Nota VI su questo argomento [1] che per chiarire la natura dell'isomeria delle due fenilaminogliossime $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NH_2$ non era possibile ricorrere, come nei casi precedentemente esaminati, all'impiego del tetrossido di azoto. Una soluzione elegante del problema la diamo ora, deducendola dallo studio del comportamento della α e della β-fenilaminogliossima verso l'anidride acetica.

Le esperienze più avanti riferite dimostrano infatti che detto reattivo sostituisce sempre due atomi di idrogeno con due acetili, ma facendo agire a freddo l'anidride acetica sulla α-fenilaminogliossima vengono sostituiti un atomo di idrogeno ossimico ed un atomo di idrogeno aminico, risultando il diacetilderivato $C_6H_5 . C(:NOCOCH_3) . C(:NOH) . NHCOCH_3$; mentre facendola agire, nelle identiche condizioni, sulla β-fenilaminogliossima vengono sostituiti tutti e due gli atomi di idrogeno ossimico e risulta il diacetilderivato $C_6H_5 . C(:NOCOCH_3) . C(:NOCOCH_3) . NH_2$. Trattando poi, alla temperatura ordinaria, i due diacetilderivati con idrossido di sodio, si elimina da ognuno di essi una molecola di acido acetico, e dal diacetilderivato della α-fenilaminogliossima si ottiene l'acetilderivato del fenilaminofurazano

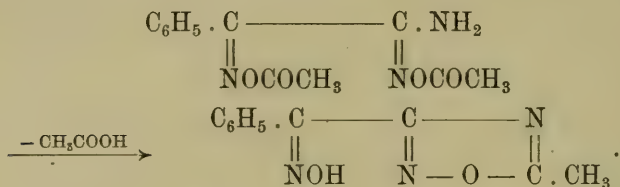
$$\begin{array}{ccc} C_6H_5 . C & \text{———} & C . NHCOCH_3 \\ \| & & \| \\ NOCOCH_3 & & NOH \end{array}$$

$$\xrightarrow{-CH_3COOH} \begin{array}{ccccc} C_6H_5 . C & & \text{———} & & C . NHCOCH_3 \\ \| & & & & \| \\ N & — & O & — & N \end{array} ,$$

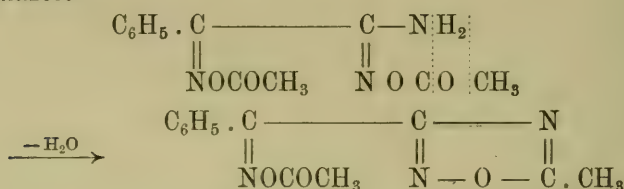
---

[1] " Gazz. Chim. Ital. „, *53*, I, 25 (1923).

mentre dal diacetilderivato della β-fenilaminogliossima si ottiene l'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(a b_1)-diazolo

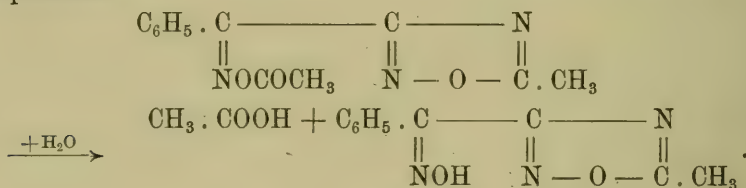
$$\begin{array}{lll} C_6H_5\,.\,C & \text{———} & C\,.\,NH_2 \\ \quad\; \| & & \;\| \\ \;\;NOCOCH_3 & & NOCOCH_3 \end{array}$$

$$\xrightarrow{-\,CH_3COOH} \begin{array}{lllll} C_6H_5\,.\,C & — & C & — & N \\ \quad\; \| & & \| & & \| \\ \;\;NOH & & N & —\,O\,— & C\,.\,CH_3 \end{array} .$$

La reazione che dà origine a quest'ultima procede però in due tempi: dapprima, per eliminazione di una molecola d'acqua a spese dell'idrogeno aminico e dell'ossigeno carbonilico vicini, risulta l'acetilderivato dell'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(a b_1)-diazolo

$$\begin{array}{lll} C_6H_5\,.\,C & \text{———} & C—N\vdots H_2 \\ \quad\; \| & & \| \\ \;\;NOCOCH_3 & & N\;O\;C\vdots O\;\vdots CH_3 \end{array}$$

$$\xrightarrow{-\,H_2O} \begin{array}{lllll} C_6H_5\,.\,C & — & C & — & N \\ \quad\; \| & & \| & & \| \\ \;\;NOCOCH_3 & & N & —\,O\,— & C\,.\,CH_3 \end{array}$$

il quale viene poi idrolizzato in acido acetico e nell'ossima corrispondente

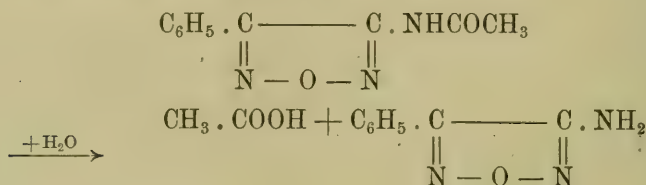
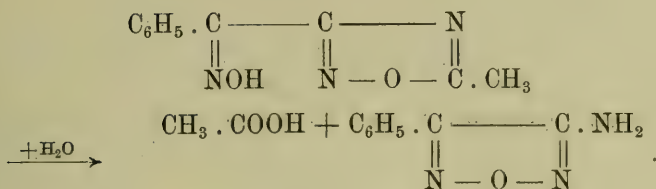
$$\begin{array}{lllll} C_6H_5\,.\,C & — & C & — & N \\ \quad\; \| & & \| & & \| \\ \;\;NOCOCH_3 & & N & —\,O\,— & C\,.\,CH_3 \end{array}$$

$$\xrightarrow{+\,H_2O} CH_3\,.\,COOH + \begin{array}{lllll} C_6H_5\,.\,C & — & C & — & N \\ \quad\; \| & & \| & & \| \\ \;\;NOH & & N & —\,O\,— & C\,.\,CH_3 \end{array} .$$

Riscaldando, infine, sia l'acetilderivato del fenilaminofurazano, che l'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(a b_1)-diazolo con acido cloridrico diluito, essi reagiscono con una molecola di acqua, e, formandosi nei due casi una molecola di acido acetico, si origina fenilaminofurazano

$$\begin{array}{lll} C_6H_5\,.\,C & — & C\,.\,NHCOCH_3 \\ \quad\; \| & & \| \\ \quad\; N & —\,O\,— & N \end{array}$$

$$\xrightarrow{+\,H_2O} CH_3\,.\,COOH + \begin{array}{lll} C_6H_5\,.\,C & — & C\,.\,NH_2 \\ \quad\; \| & & \| \\ \quad\; N & —\,O\,— & N \end{array}$$

$$
\begin{array}{lcccc}
C_6H_5\,.\,C & \text{——} & C & \text{——} & N \\
\| & & \| & & \| \\
NOH & & N & —\,O\,— & C\,.\,CH_3
\end{array}
$$

$$
\xrightarrow{+H_2O} \quad CH_3\,.\,COOH + \begin{array}{lcl}
C_6H_5\,.\,C & \text{——} & C\,.\,NH_2 \\
\| & & \| \\
N & —\,O\,— & N
\end{array}\,.
$$

Il comportamento verso l'anidride acetica delle due forme della fenilaminogliossima conferma, in modo a nostro parere indiscutibile, che esse non sono, come vorrebbe la teoria di Hantzsch e Werner sull'isomeria delle α-diossime, isomeri geometrici, e che esse non differiscono fra di loro semplicemente per la posizione spaziale degli ossidrili ossimici; bensì pel fatto che nella α-fenilaminogliossima, *i due ossiminogruppi non sono equivalenti*, poichè uno solo si lascia sostituire l'idrogeno coll'acetile; mentre, nella β-fenilaminogliossima, *i due ossiminogruppi sono equivalenti*, poichè ambedue si lasciano sostituire l'idrogeno coll'acetile. E, riassumendo i risultati delle ricerche da noi fatte sinora sulle α-diossime, crediamo di poter dedurre la regola seguente: *quando una gliossima* R . C (: NOH) . C (: NOH) . R_1 (ove R_1 può anche essere H od R) *esiste in due forme*, una labile ed una stabile (ottenibile dalla forma labile per riscaldamento con acido acetico diluito), *queste differiscono fra di loro perchè nella forma labile* (da noi detta forma α) *i due ossiminogruppi si comportano verso alcuni reattivi come se avessero struttura differente, mentre nella forma stabile* (da noi detta forma β) *i due ossiminogruppi hanno il medesimo comportamento verso tutti i reattivi.*

Rimarrebbe da spiegare come le forme β delle gliossime, le quali secondo noi sono vere α-diossime, diano coi metalli dell'VIII gruppo *sali complessi* derivanti da due molecole di gliossima per sostituzione di due atomi di idrogeno ossimico, uno per ciascuna molecola, con un atomo di metallo bivalente; ma quanto abbiamo detto nella Nota I [1] sul modo di formazione di tali *sali complessi* per azione diretta delle gliossime in soluzione acquosa sui metalli compatti, ed esperienze in corso,

---

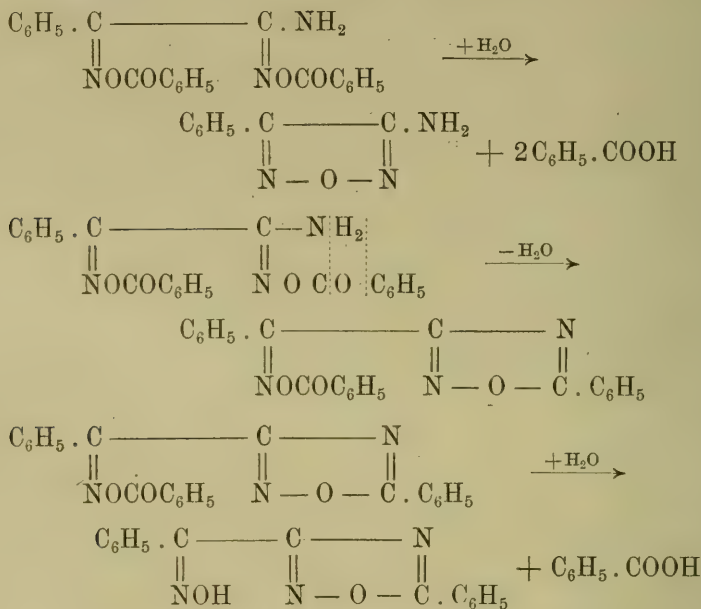
[1] " Gazz. Chim. Ital. ", *51*, II, 213 (1921).

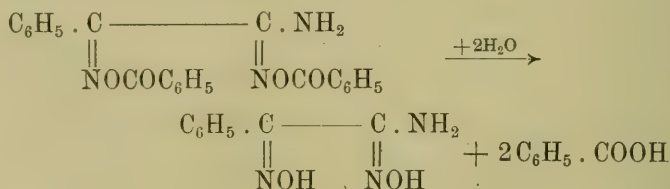
ci inducono a dissentire dalle opinioni finora accettate riguardo alla loro struttura.

Anche i dibenzoilderivati delle due fenilaminogliossime che da queste risultano per sostituzione di due benzoili ai due atomi di idrogeno ossimico, offrono un interesse notevole per l'argomento del quale ci stiamo occupando. Il dibenzoilderivato della α-fenilaminogliossima $C_6H_5.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5).NH_2$ trattato con idrossido di sodio dà contemporaneamente origine, per le reazioni

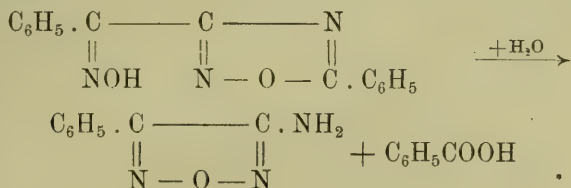
$$\begin{array}{lll} C_6H_5.C & \text{———} & C.NH_2 \\ \quad\| & & \;\| \\ NOCOC_6H_5 & & NOCOC_6H_5 \end{array} \xrightarrow{+H_2O} \begin{array}{lll} C_6H_5.C & \text{——} & C.NH_2 \\ \quad\| & & \;\| \\ \quad N & -O- & N \end{array} + 2C_6H_5.COOH$$

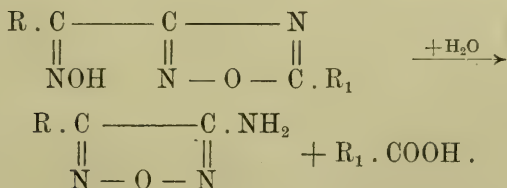
$$\begin{array}{lll} C_6H_5.C & \text{———} & C-NH_2 \\ \quad\| & & \;\| \\ NOCOC_6H_5 & & N\,O\,CO\,C_6H_5 \end{array} \xrightarrow{-H_2O} \begin{array}{lllll} C_6H_5.C & \text{——} & C & \text{——} & N \\ \quad\| & & \| & & \| \\ NOCOC_6H_5 & & N & -O- & C.C_6H_5 \end{array}$$

$$\begin{array}{lllll} C_6H_5.C & \text{——} & C & \text{——} & N \\ \quad\| & & \| & & \| \\ NOCOC_6H_5 & & N & -O- & C.C_6H_5 \end{array} \xrightarrow{+H_2O} \begin{array}{lllll} C_6H_5.C & \text{——} & C & \text{——} & N \\ \quad\| & & \| & & \| \\ NOH & & N & -O- & C.C_6H_5 \end{array} + C_6H_5.COOH$$

a fenilaminofurazano $C_6H_5.(C_2N_2O).NH_2$ ed all'ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(ab$_1$)-diazolo $C_6H_5.C(:NOH).(C_2N_2O).C_6H_5$; mentre il dibenzoilderivato della β-fenilaminogliossima $C_6H_5.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5).NH_2$ dà col suddetto reattivo contemporaneamente origine, per la reazione

$$\begin{array}{lll} C_6H_5.C & \text{———} & C.NH_2 \\ \quad\| & & \;\| \\ NOCOC_6H_5 & & NOCOC_6H_5 \end{array} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{array}{lll} C_6H_5.C & \text{——} & C.NH_2 \\ \quad\| & & \;\| \\ NOH & & NOH \end{array} + 2C_6H_5.COOH$$

a β-fenilaminogliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NH_2$, e, per reazioni analoghe a quelle scritte sopra, all'ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(a b$_1$)-diazolo $C_6H_5 . C(:NOH) . (C_2N_2O) . C_6H_5$.

Però, se dal dibenzoilderivato della β-fenilaminogliossima non si ottiene direttamente il fenilaminofurazano, si può tuttavia arrivare egualmente a quest'ultimo, per successivo riscaldamento dell'ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(ab$_1$)-diazolo con acido cloridrico diluito

```
C6H5 . C ——— C ——— N
       ||     ||     ||           +H2O
      NOH     N — O — C . C6H5    ———>

   C6H5 . C ———— C . NH2
          ||      ||        + C6H5COOH
          N — O — N
```

precisamente come per ottenere il metilaminofurazano $CH_3 . (C_2N_2O) . NH_2$ dal dibenzoilderivato della metilaminogliossima (la quale è una forma β) $CH_3 . C(:NOCOC_6H_5) . C(:NOCOC_6H_5) . NH_2$ è necessario passare per l'ossima del 3-acetil-5-fenil-furo-(ab$_1$)-diazolo $CH_3 . C(:NOH) . (C_2N_2O) . C_6H_5$ [1]. Ma il metilaminofurazano risulta anche per riscaldamento con acido cloridrico diluito dell'ossima del 3-acetil-5-metil-furo-(ab$_1$)-diazolo $CH_3 . C(:NOH) . (C_2N_2O) . CH_3$ (loc. cit.), ed il fenilaminofurazano risulta allo stesso modo dall'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(ab$_1$)-diazolo $C_6H_5 . C(:NOH) . (C_2N_2O) . CH_3$; per conseguenza resta stabilito un metodo generale di preparazione degli aminofurazani $R . (C_2N_2O) . NH_2$ il quale consiste nell'azione dell'acqua sulle ossime dei 3-acil-5-alchil (od aril) -furo-(ab$_1$)-diazoli

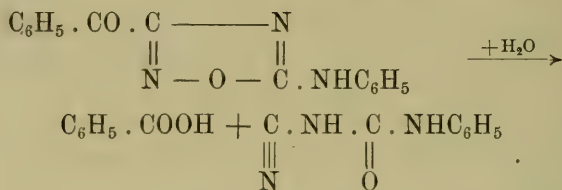
```
R . C ——— C ——— N
    ||    ||    ||            +H2O
   NOH    N — O — C . R1      ———>

  R . C ———— C . NH2
      ||      ||        + R1 . COOH .
      N — O — N
```

A questo proposito osserviamo come il comportamento delle ossime dei 3-acil-5-aril-furo-(ab$_1$)-diazoli sia assolutamente di-

---

[1] Nota VII.

verso da quello dei loro isomeri 3-acil-5-aminoaril-furo-(ab$_1$)-diazoli R.CO.(C_2N_2O).NHAr studiati da Holleman [1], da Boeseken [2] e da Wieland e Gmelin [3]. Infatti, per es., mentre l'ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(ab$_1$)-diazolo dà per azione dell'acqua (riscaldamento con acido cloridrico diluito) acido benzoico e fenilaminofurazano, il 3-benzoil-5-aminofenil-(ab$_1$)-diazolo dà, per riscaldamento con idrossido di sodio, acido benzoico e fenilcianurea, cioè reagisce coll'acqua in questo modo:

$$\begin{array}{l} C_6H_5 . CO . C \text{———} N \\ \qquad\qquad\quad \| \qquad\quad \| \\ \qquad\qquad\quad N - O - C . NHC_6H_5 \end{array} \xrightarrow{+H_2O}$$

$$C_6H_5 . COOH + \underset{\displaystyle N}{\overset{|||}{C}} . NH . \underset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}} . NHC_6H_5 \ .$$

XXV. — **α-fenilaminogliossima** C_6H_5.C(:NOH).C(:NOH).NH_2 (p. f. 154°).

Diacetilderivato C_6H_5.C(:NOCOCH$_3$).C(:NOH).NHCOCH$_3$. Si ottiene trattando a freddo la α-fenilaminogliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso e cristallizza dall'alcool in aghi appiattiti fusibili a 150°-151° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1228: N cc. 17,6 a 26° e 724,700 mm.
Trovato °/$_0$ N 15,68.
Per $C_{12}H_{13}O_4N_3$ calc.: 15,96.

È poco solubile in etere; solubile a freddo in acetone; molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool ed in cloroformio; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in benzene; quasi insolubile nella ligroina anche bollente.

Agitato con idrossido di sodio al 20 °/$_0$ raffreddato con ghiaccio si trasforma poco a poco nell'acetilderivato del fenilaminofurazano C_6H_5 . (C_2N_2O) . NHCOCH$_3$ che in parte si idrolizza poi in fenilaminofurazano C_6H_5 . (C_2N_2O) . NH_2 il quale

(1) " Rec. trav. chim. „, *11*, 263 (1892).
(2) " Id. „, *16*, 306, 338 (1897) e *29*, 277 (1910).
(3) *Ann.* *375*, 297 (1910).

risulta invece esclusivamente facendo bollire il diacetilderivato coll'idrossido di sodio.

Dibenzoilderivato $C_6H_5.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5).NH_2$. Si forma benzoilando con cloruro di benzoile la α-fenilaminogliossima sciolta nell'idrossido di sodio al 20 % e cristallizza dall'alcool in fini aghi fusibili a 189°-190° e decomponibili qualche grado più alto.

Sostanza gr. 0,1166: N cc. 11,3 a 24° e 727,060 mm.
Trovato %: N 10,70.
Per $C_{22}H_{17}O_4N_3$ calc.: 10,85.

È quasi insolubile in etere, benzene e ligroina anche a caldo; solubile a freddo in acetone; discretamente a caldo e poco a freddo in alcool ed in cloroformio.

Il punto di fusione da noi trovato per questo composto è notevolmente più elevato di quello (176°) dato da Wieland e Semper [1]; facciamo però notare che noi l'abbiamo preparato benzoilando la α-fenilaminogliossima pura, ed essi, invece, utilizzando le acque madri dell'azione dell'ammoniaca sul perossido della fenilgliossima (fenilfurossano).

Lentamente alla temperatura ordinaria, o rapidamente se riscaldato a 100° con idrossido di sodio al 20 % ed un po' di alcool, si trasforma in fenilaminofurazano e nell'ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(ab_1)-diazolo. Eliminando l'alcool, diluendo con acqua e lasciando raffreddare, il fenilaminofurazano $C_6H_5.(C_2N_2O).NH_2$ si separa cristallizzato; neutralizzando il liquido filtrato con una corrente di anidride carbonica precipita l'*ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(ab_1)-diazolo* $C_6H_5.C(:NOH).(C_2N_2O).C_6H_5$ la quale cristallizzata dall'alcool acquoso si presenta in fini aghi fusibili a 148° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1378: N cc. 18,8 a 10° e 726,250 mm.
Trovato %: N 15,79.
Per $C_{15}H_{11}O_2N_3$ calc.: 15,84.

È solubile a freddo in etere, acetone, cloroformio; molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool ed in benzene; quasi insolubile in ligroina bollente.

---

[1] *Ann.* 358, 62 (1907).

Riscaldata con acido cloridrico al 20 % si trasforma lentamente in fenilaminofurazano; è invece stabile verso l'idrossido di sodio.

XXVI. — **β-fenilaminogliossima** $C_6H_5.C(:NOH).C(:NOH).NH_2$ (p. f. 195°).

Diacetilderivato $C_6H_5.C(:NOCOCH_3).C(:NOCOCH_3).NH_2$. Si prepara acetilando a freddo la β-fenilaminogliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso e cristallizza dall'alcool in grossi prismi fusibili a 133°-134° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1101: N cc. 15°5 a 13° e 728,440 mm.
Trovato %: N 16,17.
Per $C_{12}H_{13}O_4N_3$ calc.: 15,96.

È discretamente solubile a caldo e meno a freddo in alcool ed in benzene; solubile a freddo in cloroformio ed in acetone; poco solubile in etere; pochissimo solubile nella ligroina bollente e quasi affatto a freddo.

Agitato alla temperatura ordinaria con idrossido di sodio al 20 % vi si scioglie in breve tempo completamente, trasformandosi in parte nella gliossima da cui deriva ed in parte nell'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(ab_1)-diazolo. Diluendo la soluzione e neutralizzandola con anidride carbonica i due composti precipitano; sospendendo in acqua il precipitato e trattandolo con acido cloridrico diluito, la β-fenilaminogliossima si scioglie e può essere ricuperata aggiungendo al liquido filtrato un eccesso di acetato sodico cristallizzato.

L'*ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(ab_1)-diazolo* $C_6H_5.C(:NOH).(C_2N_2O).CH_3$ che rimane indisciolta si purifica per ripetute cristallizzazioni dall'alcool o dall'acetone, ed allora costituisce aghetti bianchi splendenti. Questi riscaldati fondono a 202°-203° con leggerissima decomposizione in un liquido il quale lasciato solidificare fonde poi a 182°-183°: come diremo più avanti, ha luogo in dette condizioni una isomerizzazione dell'ossima nell'acetilderivato del fenilaminofurazano $C_6H_5.(C_2N_2O).NHCOCH_3$.

Sostanza gr. 0,1145: N cc. 20 a 11° e 741,517 mm.
Trovato $^0/_0$: N 20,57.
Per $C_{10}H_9O_2N_3$ calc.: 20,68.

È poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool ed in acetone; quasi insolubile in etere, benzene, cloroformio anche a caldo; insolubile in ligroina.

È solubile negli idrossidi dei metalli alcalini e riprecipita inalterata per aggiunta di acidi nei quali è insolubile.

Riscaldata all'ebollizione con acido cloridrico al 20 $^0/_0$ si trasforma in fenilaminofurazano come il suo isomero acetilaminofenilfurazano $C_6H_5 . (C_2N_2O) . NHCOCH_3$; per contro, a differenza di quest'ultimo, resiste all'azione dell'idrossido di sodio ed è benzoilabile.

Trattata a freddo con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso dà l'*acetilderivato dell'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(ab_1)-diazolo* $C_6H_5 . C (: NOCOCH_3) . (C_2N_2O) . CH_3$ il quale cristallizza dalla ligroina in aghi fusibili a 101°-102° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,0799: N cc. 11,4 a 9° e 747,916 mm.
Trovato $^0/_0$: N 17,07.
Per $C_{12}H_{11}O_3N_3$ calc.: 17,14.

È insolubile in etere, solubile a freddo in benzene, acetone, cloroformio; molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in ligroina.

L'idrossido di sodio anche diluitissimo lo idrolizza con rapidità alla temperatura ordinaria, ed è per questa ragione che, per quanto esso sia il prodotto diretto dell'azione dell'idrossido di sodio sul diacetilderivato della fenilaminogliossima, si ottiene in sua vece l'ossima corrispondente.

Sciogliendo l'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(ab_1)-diazolo in idrossido di sodio al 10 $^0/_0$ [1] e trattandola con cloruro di benzoile se ne ha il *benzoilderivato* $C_6H_5 . C (: NOCOC_6H_5) . (C_2N_2O) . CH_3$ il quale cristallizzato dall'alcool si presenta in lunghi e fini aghi fusibili a 152°-153° senza decomposizione.

---

[1] L'idrossido di sodio più concentrato lo trasforma in un sale poco solubile.

Sostanza gr. 0,1080: N cc. 13 a 18° e 729,183 mm.
Trovato %: N 13,89.
Per $C_{17}H_{13}O_3N_3$ calc.: 13,68.

È solubile a freddo in cloroformio ed acetone; molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool ed in benzene; pochissimo solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in ligroina ed in etere.

Dibenzoilderivato della β-fenilaminogliossima $C_6H_5 \cdot C(:NOCOC_6H_5) . C(:NOCOC_6H_5) . NH_2$. Ottenuto benzoilando con cloruro di benzoile la β-fenilaminogliossima e cristallizzato dall'alcool costituisce prismetti appiattiti fusibili a 185°-186° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1825: N cc. 17,6 a 24° e 727,060 mm.
Trovato %: N 10,64.
Per $C_{22}H_{17}O_4N_3$ calc.: 10,85.

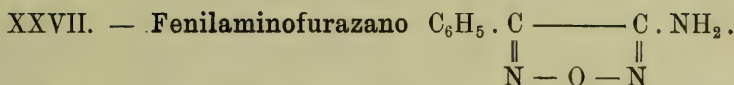
È poco solubile a freddo e pochissimo a caldo nell'alcool; quasi insolubile anche a caldo nei comuni solventi organici.

Lentamente alla temperatura ordinaria e rapidamente se riscaldato verso 100° con idrossido di sodio al 20 % ed un po' di alcool si trasforma in parte nella gliossima da cui deriva ed in parte nell'ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(ab_1)-diazolo, ambedue solubili nell'idrossido di sodio.

Facendo passare nel liquido, dopo diluizione, una corrente di anidride carbonica esse precipitano assieme; raccogliendole e trattando la loro miscela con acido cloridrico diluito la β-fenilaminogliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NH_2$ si scioglie e si può ricuperare aggiungendo al filtrato acetato sodico cristallizzato, mentre l'ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(ab_1)-diazolo rimane indisciolta. Quest'ultima cristallizzata dall'alcool acquoso, si presenta in aghetti fusibili a 148° ed è identica in tutte le sue proprietà col composto ottenuto dal dibenzoilderivato della α-fenilaminogliossima.

Sostanza gr. 0,1152: N cc. 15,6 a 9° e 730,916 mm.
Trovato %: N 15,84.
Per $C_{15}H_{11}O_2N_3$ calc.: 15,84.

XXVII. — **Fenilaminofurazano** $C_6H_5 . C \text{———} C . NH_2$.

$$\begin{array}{ccc} C_6H_5 . C & \text{———} & C . NH_2 \\ \| & & \| \\ N & - O - & N \end{array}$$

Si forma: *a)* per riscaldamento con idrossido di sodio del diacetilderivato della α-fenilaminogliossima $C_6H_5 . C (: NOCOCH_3) . C (: NOH) . NHCOCH_3$ e del dibenzoilderivato della stessa $C_6H_5 . C (: NOCOC_6H_5) . C (: NOCOC_6H_5) . NH_2$; *b)* per riscaldamento con acido cloridrico diluito dell'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(ab_1)-diazolo $C_6H_5 . C (: NOH) . (C_2N_2O) . CH_3$ e dell'ossima del 3-benzoil-5-fenil-furo-(ab_1)-diazolo $C_6H_5 . C (: NOH) . (C_2N_2O) . C_6H_5$. Conviene prepararlo facendo bollire per qualche minuto con idrossido di sodio il diacetilderivato della α-fenilaminogliossima ed allora lo si ottiene con rendimento quantitativo. Cristallizzato dall'alcool acquoso si presenta in prismetti bianchi; cristallizzato dall'acqua in lunghi aghi fusibili a 98°-99° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1926: CO_2 gr. 0,4217, H_2O gr. 0,0782.
Sostanza gr. 0,1076: N cc. 24,2 a 13° e 730,261 mm.

Trovato °/₀:	C 59,72	H 4,51	N 26,01.
Per $C_8H_7ON_3$ calc.:	59,62	4,34	26,08.

È poco solubile nell'acqua bollente e quasi insolubile in quella fredda; solubile a freddo in alcool, acetone, cloroformio, benzene; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in ligroina.

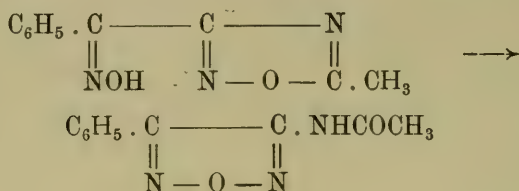
Gli idrossidi dei metalli alcalini, l'acido cloridrico concentrato, l'acido nitrico 4N, l'acido solforico concentrato non lo alterano neppure a caldo e può essere cristallizzato dalle soluzioni bollenti dei tre primi e precipitato dalla soluzione nell'ultimo per diluizione con acqua. Invece riscaldato con acido nitrico $d = 1,4$ reagisce dopo un po' di tempo con grande violenza dando acido p-nitrobenzoico.

Monoacetilderivato $C_6H_5 . (C_2N_2O) . NHCOCH_3$. Risulta, come già fu detto, per azione a freddo dell'idrossido di sodio al 20 °/₀ sul diacetilderivato della α-fenilaminogliossima $C_6H_5 . C (: NOCOCH_3) . C (: NOH) . NHCOCH_3$ e rimane disciolto nel liquido dal quale lo si precipita con una corrente di anidride carbonica o con acido acetico diluito dopo aver separato colla

filtrazione un po' di fenilaminofurazano che contemporaneamente risulta nella sua successiva idrolisi.

Si ottiene anche riscaldando per breve tempo con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso il fenilaminofurazano, il che ne dimostra la struttura.

Infine si origina dall'ossima del 3-benzoil-5-metil-furo-(ab$_1$)-diazolo per una interessante trasposizione intramolecolare

$$\begin{array}{l} C_6H_5 . C \text{———} C \text{———} N \\ \quad\ \ \| \qquad\quad \| \qquad\quad \| \\ \quad NOH \quad N — O — C . CH_3 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} C_6H_5 . C \text{———} C . NHCOCH_3 \\ \quad\ \ \| \qquad\quad \| \\ \quad\ N — O — N \end{array}$$

la quale ha luogo istantaneamente riscaldando detta ossima alla sua temperatura di fusione (202°-203°) e non essendo quasi accompagnata da decomposizione dà un prodotto che dopo solidificazione fonde senz'altro a 181° [1].

In qualsiasi modo preparato il monoacetilderivato del fenilaminofurazano $C_6H_5 . (C_2N_2O) . NHCOCH_3$ cristallizza dall'alcool in aghi splendenti fusibili a 181°-182° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,2050: CO_2 gr. 0,4465, H_2O gr. 0,0867.
Sostanza gr. 0,1300: N cc. 23 a 11° e 727,508 mm.

Trovato °/$_0$:	C 59,39	H 4,69	N 20,45.
Per $C_{10}H_9O_2N_3$ calc.:	59,11	4,43	20,68.

È discretamente solubile a caldo e pochissimo a freddo nell'alcool; poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in benzene, etere, cloroformio. acetone; quasi insolubile in ligroina bollente.

---

[1] L'isomerizzazione inversa, di un furazano in un'azossima, è stata osservata da Dodge (*Ann.* *264*, 178 (1891)), il quale per prolungato riscaldamento potè parzialmente trasformare il difenilfurazano in dibenzenilazossima (3,5-difenil-furo-(ab$_1$)-diazolo)

$$\begin{array}{l} C_6H_5 . C \text{———} C . C_6H_5 \\ \quad\ \ \| \qquad\quad \| \\ \quad\ N — O — N \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} C_6H_5 . C \text{———} N \\ \quad\ \ \| \qquad\quad \| \\ \quad\ N — O — C . C_6H_5 \end{array}$$

Si scioglie nell'idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ e riprecipita inalterato per aggiunta di acidi. La soluzione trattata con cloruro di benzoile non dà benzoilderivato; riscaldata all'ebollizione si intorbida dopo qualche minuto in seguito alla separazione di fenilaminofurazano risultante per idrolisi del monoacetilderivato disciolto.

Dà pure facilmente origine a fenilaminofurazano per riscaldamento con acido cloridrico al 20 $^0/_0$.

Diacetilderivato $C_6H_5 . (C_2N_2O) . N (COCH_3)_2$. Si forma facendo bollire a lungo con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso il fenilaminofurazano od il monoacetilderivato di questo. Nei due casi il prodotto della reazione contiene sempre un po' di monoacetilfenilaminofurazano, facilmente eliminabile perchè insolubile nell'etere di petrolio bollente, nel quale il diacetilfenilaminofurazano si scioglie invece alquanto. Purificato per ripetute cristallizzazioni dall'etere di petrolio si ottiene in grosse lamine lunghe talora parecchi centimetri e fusibili a 71° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,1097: N cc. 16 a 12° e 746,582 mm.
Trovato $^0/_0$: N 17,18.
Per $C_{12}H_{11}O_3N_3$ calc.: 17,14.

È solubile a freddo in alcool, etere, cloroformio, acetone, benzene; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in ligroina; poco a caldo e pochissimo a freddo in etere di petrolio.

Trattato alla temperatura ordinaria con idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ vi si scioglie lentamente trasformandosi in monoacetilaminofenilfurazano $C_6H_5 . (C_2N_2O) . NHCOCH_3$; riscaldato all'ebollizione dà direttamente il fenilaminofurazano, insolubile.

Azofenilfurazano $C_6H_5 . (C_2N_2O) . N : N . (C_2N_2O) . C_6H_5$. La deidrogenazione del fenilaminofurazano con permanganato potassico in presenza di acido solforico o di idrossido di potassio non dà buoni risultati, ed è necessario effettuarla coll'anidride cromica in soluzione acetica bollente. Però anche in questo caso assieme all'azofenilfurazano si forma una piccola quantità di una sostanza che non è possibile eliminare colla cristallizzazione. Conviene per conseguenza sciogliere in etere il prodotto della

reazione e trattare con fenilidrazina; in tal modo l'azo si riduce in idrazo, il quale purificato per cristallizzazione dal cloroformio si riossida nuovamente in azo riscaldandone la soluzione in acido acetico glaciale con anidride cromica. L'*azofenilfurazano* cristallizzato dall'alcool costituisce lunghi aghi aranciati fusibili a 134°-135° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,0756: N cc. 17,2 a 10° e 725,208 mm.
Trovato $^0/_0$: N 26,31.
Per $C_{16}H_{10}O_2N_6$ calc.: 26,41.

È poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool ed in ligroina; molto solubile a caldo e meno a freddo in benzene; discretamente solubile nell'etere; solubile a freddo in acetone ed in cloroformio.

Idrazofenilfurazano $C_6H_5.(C_2N_2O).NH.NH.(C_2N_2O).C_6H_5$. Si ottiene trattando con fenilidrazina la soluzione eterea dell'azofenilfurazano, per il che, alla temperatura ordinaria, esso lentamente si idrogena con svolgimento di azoto. Cristallizzato dal cloroformio si presenta in laminette quasi bianche fusibili a 169° senza decomposizione.

Sostanza gr. 0,0726: N cc. 16,2 a 10° e 734,671 mm.
Trovato $^0/_0$: N 26,14.
Per $C_{16}H_{12}O_2N_6$ calc.: 26,25.

È discretamente solubile a caldo e poco a freddo in cloroformio ed in benzene; molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool; poco solubile in etere; solubile a freddo in acetone; insolubile in ligroina anche bollente.

Deidrogenato ridà, come abbiamo detto, l'azofenilfurazano.

Torino – Istituto Chimico della R. Università.
Febbraio 1923.

Variazione diurna della distribuzione dell'energia sul disco solare

Nota del Socio corrisp. Prof. ALESSANDRO AMERIO

Ho intrapresa una serie di misure sull'assorbimento che subiscono, attraverso all'atmosfera solare, i raggi emessi dalla fotosfera, e riferisco su uno dei risultati ottenuti.

Nelle mie precedenti *Ricerche sullo spettro e sulla temperatura della fotosfera solare* (1) avevo determinata la distribuzione dell'energia sul disco solare, eseguendo le misure in quattro stazioni, situate a livelli compresi tra circa m. 60 e m. 4560 sul livello del mare.

Da esse risultava una debole influenza dell'altezza sulla distribuzione dell'energia sul disco solare, in modo che il rapporto dell'energia irradiata dal centro a quella che proviene da un altro punto qualsiasi, ad esempio dal bordo, cresce col crescere dell'altezza.

In conseguenza, se riferiamo le intensità della radiazione totale che è emessa dai vari punti del disco, a quella che proviene dal suo centro, presa come unità, ottieniamo lo specchietto seguente:

Località	Livello	Centro	15°	30°	45°	60°	75°
Roma	67 m.	1,000	0,986	0,946	0,877	0,772	0,609
Alagna.	1200 „	„	„	0,946	0,876	0,768	0,601
Col d'Olen	2900 „	„	„	0,945	0,874	0,767	0,597
Cap. Reg. Margh.	4560 „	„	„	0,945	0,872	0,764	0,594

(1) " Memorie della R. Acc. dei Lincei „, 1914.

Sono questi risultati, frutto di ben 120 serie concordi, che palesano *la variazione con l'altezza della distribuzione dell'energia sul disco solare.*

La variazione è molto piccola, perchè ammonta solo a 15 su 600 circa, per la posizione di 75°, che è quella in cui, nelle esperienze fatte, si ha il massimo assorbimento; e se il suo piccolo valore (2,5 %) è attendibile, è perchè le serie di misure furono numerose e i loro errori molto piccoli.

Una conferma, sopratutto se ottenuta in condizioni molto diverse e che rendessero più cospicuo l'effetto svelato, era desiderabile.

L'occasione si è presentata durante le attuali ricerche sulla radiazione solare, che sto facendo con altri, sulle falde e sulla vetta dell'Aspromonte, per le quali riferirò in altre occasioni.

Nell'immediata prossimità della vetta di Montalto d'Aspromonte, a 1950 m. sul livello del mare, fu costruita una piccola baracca in legno, mediante un fondo straordinario fornito allo scopo dal Ministero della Pubblica Istruzione.

Da una sua finestra è possibile ricevere la radiazione solare, dal levar del sole fin quasi al tramonto, e qui furono fatte, tra le altre, le esperienze che confermano il risultato visto.

La causa dell'influenza dell'altezza, sulla distribuzione dell'energia sul disco solare, va ricercata nel diverso potere assorbente dell'atmosfera terrestre sui vari raggi, in relazione colla loro lunghezza d'onda, e nella diversa ripartizione dell'energia negli spettri dei singoli punti del disco.

Infatti l'assorbimento cresce notevolmente con la frequenza della radiazione che si considera, quindi i raggi più rifrangibili nell'attraversare l'atmosfera terrestre subiscono un assorbimento maggiore di quello dei raggi meno rifrangibili; e poichè lo spettro dei vari punti del disco solare è tanto più intenso e tanto più ricco dei primi, quanto più è prossimo al centro, la radiazione è assorbita in proporzione tanto maggiore quanto più il punto che la emette è prossimo al centro.

L'assorbimento cresce con lo spessore di aria attraversato, e col crescere di questo lo spettro del centro viene attenuato in proporzioni sempre maggiori, più che non lo spettro di ogni altro punto, e con ciò diminuisce il rapporto fra l'energia che viene dal centro e quella che viene da un altro punto qualsiasi del disco solare, o anche cresce il rapporto inverso.

Però le variazioni non possono essere molto grandi, perchè da Roma alla Capanna Regina Margherita, situata sulla punta Gnifetti del Monte Rosa, per quanto si abbia un dislivello di 4500 m., non si passa in media che da mm. 754 di pressione a mm. 440, con una variazione di soli 314 mm. su 754, cioè del 40 % appena, e se essa è notevole per gli effetti fisiologici, da costringere a sopportare grandi disagi, non può produrre effetti cospicui nelle differenze fra gli assorbimenti di spettri che non sono poi molto diversi tra di loro.

Ma se invece si ripetono le stesse misure in varie ore del giorno, si ottengono, per gli spessori attraversati, delle variazioni che possono essere molto superiori a quelle che si ottengono coi dislivelli, specialmente facendole nelle prime ore del giorno, a mezzodì, e vicino al tramonto; e quindi si devono ottenere degli effetti molto più cospicui di quello palesato nelle citate *Ricerche*.

La disposizione sperimentale era la stessa che si trova descritta nella detta Memoria, con piccole modificazioni dovute alla varietà degli strumenti.

Un eliostata di Fuess porta uno specchio piano di cm. 20 per 16; esso è posto su una mensola sporgente dalla finestra, e manda un fascio orizzontale di raggi solari su uno specchio concavo di un metro di distanza focale, nel quale l'apertura è ridotta a 5 cm. mediante un diaframma; questo specchio lo rinvia su un altro, pure concavo, di cm. 15 di distanza focale, che dà un'imagine reale del Sole su apposito schermo nero.

Tutti gli specchi sono di vetro inargentato anteriormente, e l'ultimo è fornito di viti micrometriche che permettono di regolare con molta cura la posizione dell'imagine del Sole sullo schermo.

Questo è in ottone, a doppia parete; nel suo centro si apre una finestra di circa cm. 2 per 0,25, e immediatamente dietro ad essa sta la finestrina del mio " Pireliometro integrale " (1).

Sullo schermo sono tracciate, con una punta di compasso, in modo da scoprire e incidere leggermente l'ottone, 11 circonferenze del diametro di cm. 10, i cui centri sono sopra l'oriz-

(1) " Rend. R. Acc. Lincei ", 1918.

zontale che passa pel centro della finestra. Uno ha il centro nel centro di questa; due a cm. 1,29 rispettivamente a destra e a sinistra; due a cm. 2,5, due a 3,54, due a 4,33 e due a 4,83.

Quando l'imagine del Sole copre il cerchio centrale, nella finestra del pireliometro entra la radiazione che proviene dalla regione centrale del disco solare; se essa copre il primo cerchio a destra, o a sinistra, entra nel pireliometro la radiazione emessa da una regione che disti di 15° gradi dal centro a sinistra, o a destra. Gli altri cerchi servono per mandare nel pireliometro le radiazioni che provengono da punti situati a 30°, 45°, 60°, 75°, a destra o a sinistra (1).

Un buon galvanometro Siemens, a quadro mobile, di tipo leggero, molto adatto a queste esperienze, permette le misure delle correnti prodotte dalla pila termoelettrica del pireliometro.

Le misure vennero fatte in due modi: o si prendeva la posizione di riposo del galvanometro prima e dopo la lettura della deviazione prodotta dalla radiazione di una data regione del disco solare, e poi si passava a un'altra regione, oppure dopo presa la posizione di riposo del galvanometro, si faceva coincidere l'imagine del Sole col cerchio centrale e si leggeva la deviazione corrispondente, indi si portava l'imagine a coincidere successivamente coi vari cerchi prima a destra poi a sinistra per terminare colla posizione centrale, leggendo ogni volta la deviazione del galvanometro, e leggendo da ultimo la posizione di riposo di questo.

In questo secondo modo si guadagna tempo, e non si perde sensibilmente in esattezza, perchè gli spostamenti dello zero sono molto piccoli.

Dato poi lo scopo speciale di queste misure, nelle ultime serie, limitai l'esame al centro e ai punti situati a 60° e a 75°, a destra e a sinistra, per i quali le variazioni dell'assorbimento sono più grandi.

Ecco un esempio per ognuno dei modi:

---

(1) Cfr. a questo riguardo la citata memoria.

Montalto d'Aspromonte, 2 agosto 1922. Pressione 608.5.

Ora	Posizione esaminata a destra	Zero galvan.	Posizione galvan.	Deviazione	Posizione esaminata a sinistra	Zero galvan.	Posizione galvan.	Deviazione	Ora	*Osservazioni*
$15^h 23^m$	0°	153.2	215.4	62.2	0°	152.4	214.5	61.9		
	30°	153.1	211.8	58.7	30°	152.8	211.8	58.9		
	45°	153.1	207.2	54.1	45°	152.9	207.2	54.6		
	60°	153.0	201.2	48.3	60°	152.2	201.2	49.0		
	75°	152.8	192.5	39.9	75°	152.1	192.2	40.1		
	75°	152.3	193.0	40.8	75°	152.1	191.5	39.4		
	60°	152.1	200.5	48.4	60°	152.0	200.2	48.1		
	45°	152.0	206.5	54.4	45°	152.1	207.0	54.9		
	30°	152.1	211.1	58.9	30°	152.1	210.5	58.4		
	0°	152.3	214.9	62.5	0°	152.1	213.7	61.5		
		152.4				152.2			$15^h 34^m$	

Valori riferibili alla radiazione del centro presa come unità:

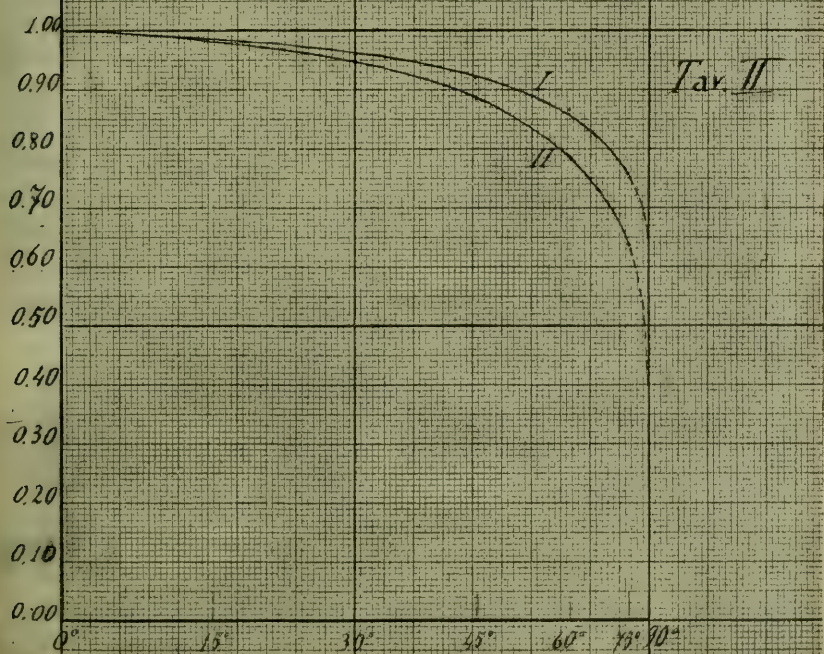
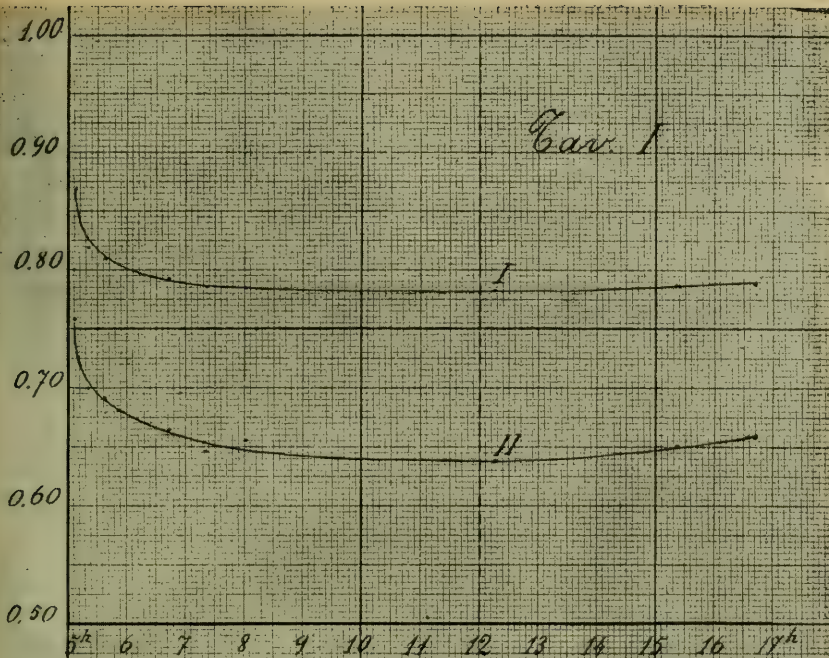
30°	45°	60°	75°
0,951	0,883	0,785	0,649

Montalto d'Aspromonte, 2 agosto 1922. Pressione 608.5.

Ora	Posizione esaminata a destra	Zero galvan.	Posizione galvan.	Deviazione	Posizione esaminata a sinistra	Zero galvan.	Posizione galvan.	Deviazione	Ora	*Osservazioni*
$5^h 48^m$	0°	174.1	210.5	36.4	0°		212.4	37.6		Il graduale aumento che si osserva nella radiazione è dovuto alla rapida diminuzione dell'assorbimento dell'atmosfera terrestre.
	15°		210.2	36.0	15°		212.2	37.4		
	30°		209.1	34.9	30°		211.3	36.4		
	45°		207.0	32.7	45°		209.1	34.2		
	60°		204.1	29.8	60°		205.7	30.7		
	75°		200.2	25.8	75°		200.9	25.8		
	75°		200.2	25.8	75°		201.5	26.4		
	60°		204.5	30.0	60°		206.0	30.8		
	45°		207.9	33.3	45°		209.7	34.4		
	30°		210.2	35.6	30°		212.0	36.7		
	15°		211.7	37.0	15°		213.8	38.4		
	0°		212.4	37.7	0°	175.4	214.2	38.7	$5^h 56^m$	

Valori riferibili alla radiazione del centro presa come unità:

15°	30°	45°	60°	75°
0,989	0,954	0,895	0,807	0,690

Tav. I
I
II
1.00
0.90
0.80
0.70
0.60
0.50
5h 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17h
Tav. II
1.00
0.90
0.80
0.70
0.60
0.50
0.40
0.30
0.20
0.10
0.00
0° 15° 30° 45° 60° 75° 90°

Le misure venivano cominciate verso le 5^h e se ne facevano varie serie di seguito, quindi venivano proseguite negl'intervalli concessi dalle altre ricerche intraprese.

Dall'insieme di 34 serie che furono fatte tra i giorni 31 luglio e 4 agosto, durante i quali il tempo si mantenne sereno, ho dedotta la seguente tabella, nella quale sono segnati i valori dell'energia totale irradiata da punti che distino di 60° o di 75° dal centro, riferita alla radiazione di questo presa come unità:

Ora	0°	60°	75°
5^h 7^m	1,000	0,868	0,758
5 20	"	0,819	0,700
5 37	"	0,810	0,692
5 52	"	0,805	0,676
6 43	"	0,793	0,665
7 22	"	0,786	0,646
8 1	"	0,785	0,656
12 16	"	0,783	0,638
15 21	"	0,787	0,651
16 31	"	0,789	0,659

Se portiamo come ascisse dei segmenti proporzionali ai tempi, e come ordinate i numeri della quarta e della quinta colonna rispettivamente, otteniamo i diagrammi I e II della prima tavola. Essi rappresentano come variino, durante il giorno, i rapporti tra le energie irradiate dai punti considerati e quelle irradiate dal centro.

Se invece le ascisse sono proporzionali alle distanze dei punti esaminati dal centro del disco solare, le ordinate sono i valori della 4ª, della 5ª colonna, e gli analoghi ottenuti per gli altri punti del disco solare, si ottengono dalle curve che rappresentano la distribuzione dell'energia sul disco medesimo alle varie ore del giorno. Le curve I e II della seconda tavola sono state tracciate per le $5^h 7^m$ e per mezzogiorno. Esse non sono nulla di assoluto, perchè dipendono dalla località e dalla stagione, ma dànno più chiaramente, che non le due precedenti, un'idea dell'entità della variazione diurna cercata, che per la posizione di 75° giunge al 18 %.

Come si vede, il risultato conferma pienamente la previsione e quindi anche quello trovato con la ricerca precedente.

La variazione diurna si manifesta fortemente colle grandi inclinazioni, ed è trascurabile nelle ore meridiane, e perciò non poteva risultare dalle misure fatte al M. Rosa.

In queste esperienze fui aiutato dal Dott. Vincenzo Ricca, allora laureando, che divise con me i disagi del soggiorno, e lo ringrazio di cuore.

Mi è pure gradito compiere il dovere di ringraziare vivamente Mons. Mittiga e il Rev. Don Nasso, del Convento di Polsi, che col loro appoggio resero possibile la costruzione della baracca e il soggiorno lassù, provvedendo a tutto il necessario servizio.

Esprimo infine la mia gratitudine al Ministero della Pubblica Istruzione, pel fondo straordinario col quale rese possibile questa ricerca e l'inizio di altre sull'Aspromonte.

Messina, febbraio 1923.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 4 Marzo 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci De Sanctis, Einaudi, Baudi di Vesme, Patetta, Cian, Valmaggi, Luzio, Jannaccone, Vidari Segretario della Classe.

Scusano l'assenza i Soci Prato, Pacchioni, Mosca.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 18 febbraio u. s.

Il Presidente dà notizia di una lettera di ringraziamento inviata dal Socio Stampini.

Il Socio Luzio presenta per l'inserzione negli *Atti* una sua Nota, *Una fonte mantovana del Guicciardini*, e ne illustra brevemente il contenuto.

Il Presidente si compiace del lavoro. La Nota sarà pubblicata negli *Atti*.

LETTURE

Una fonte mantovana del Guicciardini

Nota del Socio nazionale residente ALESSANDRO LUZIO

Nell'Appendice finale del suo *Machiavelli* (III^2, 481 sgg.) il Villari ribattè con efficacia le gratuite prevenzioni del Ranke (1) sulla scarsa veracità storica del Guicciardini, additando per primo le luminose prove in contrario, conservate tuttora nell'Archivio familiare del grande scrittore fiorentino.

" Una serie di 12 quaderni di gran formato ... alcuni di poche carte, ma altri (e sono i più) di 30, di 40 e di 50, contiene gli estratti ch'ei fece, ora scrivendo da sè ed ora facendo scrivere, dai principali carteggi degli oratori fiorentini dal 1492 al 1530, così da lettere sciolte originali come dai minutari o registri " (2).

Di quegli estratti esistono addirittura tre redazioni successive: la prima tumultuaria, prolissa, sconnessa; la seconda, disposta cronologicamente, in forma più stringata; l'ultima, rifusa, coordinata, elaborata stilisticamente. Come nella prima, tenne il Guicciardini nelle due altre sempre sott'occhio gli originali, per ritoccare, espungere, aggiungere qualche particolare; cosicchè lo si può annoverar tra' primissimi, che inaugurassero " quel sistema di critica storica seguìto poi dal Varchi e dai due Ammirato — di porre a base della narrazione documenti autentici " (*l. c.*).

(1) Nello scritto giovanile *Zur Kritik neuerer Geschichtschreiber*, confutato anche dal Fueter, *Histoire de l'historiographie*, Parigi, 1914, p. 85 sgg.

(2) Cfr. la *Storia d'Italia di F. G., sugli originali mss., a cura di A. Gherardi*, Firenze, Sansoni, 1919, vol. I, p. XLVI sg.

Di così folta congerie di " spogli „ la monumentale edizione Gherardi della *Storia d'Italia* ci offre una rassegna diffusa, se non ancora completa, quanto sarebbe augurabile. Fra le narrazioni sincrone, ad es., messe a profitto dal Guicciardini, è indicata di sfuggita, nel magistrale proemio del Rostagno, una fonte mantovana, che credo utile collocare più nettamente in rilievo, perchè ha un qualche speciale valore per gli avvenimenti del 1495: lega italiana contro Carlo VIII, battaglia del Taro.

Le citazioni testuali del Rostagno sono queste:

a) p. LXXVIII: " la notte de' 26 di agosto, andando grossa scorta per menare vectovaglia in Noara, *dice el Mantuano* che 200 h. d'arme e 4 mila svizeri „ ecc. — " in Noara era anche el M[se] di Saluzo. Quelli di Noara uscivano „ ecc. *E così per un'altra pagina e mezza*, conchiudendo: " Queste cose scrive el Mantuano „.

b) ibid. " El Re soggiornato pochi giorni in Asti andò a Turino. Carlo qualche volta andava a solazo da Turino a Chieri, dove, *secondo el Mantuano*, era innamorato d'una gentildonna „ (1).

c) p. LXXX: " scrive el Mantuano „, senza precisa designazione di oggetto.

Chi era costui, e quale la sua narrazione, consultata dal Guicciardini?

Indubbiamente nient'altri che Jacobo Probo d'Atri, Conte di Pianella, autore delle *Chroniche del Marchese di Mantoa*, edite, di su l'autografo trivulziano, dal Visconti nell'*Archivio storico lombardo* del 1879 (p. 38 sgg., 333 sgg.).

L'identificazione balza agli occhi evidente, riproducendo i passi delle *Chroniche*, corrispondenti alle due citazioni precise del Rostagno:

a) pp. 67, 334: " Havuto per spia che la nocte a li XXVI de augusto li franzesi havevano determinato andarli cum 200 homini d'arme et IIII mila alamani et metterli victuarie... El Marchese de Salutio ... se retrovava dentro da Novara „ (Vedremo più oltre gli accenni alle sortite degli assediati e alle misure prese per impedirle).

---

(1) Nella *Storia d'Italia*, p. 150, si legge: " il Re di Francia, per essere più propinquo a Novara, s'era trasferito a Turino e ancora che spesso andasse insino a Chieri, preso dall'amore d'una gentildonna che vi abitava ... „.

b) p. 65: " Retrovandose Karlo quando a Turino et quando a Cheri innamorato de una bellissima donna da Solero, Anna nominata ".

Il D'Atri non poteva dirsi in realtà " mantuano " se non d'adozione. Al pari dell'Equicola (storico pur egli di Mantova, ma di maggiori pretese), era il D'Atri un meridionale, che aveva lasciato per la patria di Vergilio la sua, attratto dallo splendore e dalla liberalità della corte gonzaghesca. Le amabili doti di gentiluomo, il versatile ingegno ne' negozi politici, il gusto per le arti e le lettere, l'intimità col Pontano e col Sannazaro, gli avevan conciliato il costante favore d'Isabella d'Este e di suo marito Francesco (1). Questi lo volle dapprima suo segretario particolare; gli affidò quindi gelose missioni all'estero, segnatamente alla corte francese; lo prepose, con trattamento (diremmo oggi) di pensione, al Vicariato d'un importante paese di confine — Canneto sull'Oglio (2).

Quasi tutte le rubriche della corrispondenza interna ed estera dell'Archivio Gonzaga racchiudono lettere e dispacci del D'Atri: pregevoli per abbondanza e curiosità di ragguagli, acume d'osservazione, vivezza di colorito. Scritti da capo a fondo di suo pugno sono parecchi Copialettere riservati: anzi la serie fu iniziata da lui, che tutto compreso della grandiosità degli eventi, a cui aveva partecipato come fido Acate (" fidel testimonio ") del suo Signore, premise questa solenne epigrafe latina ai registri del 1495 (3):

" Archana divi Francisci Mantuani Principis et veneti exercitus Imperatoris. Quisquis es non tangas, non legas, non laceres, hujusmodi etenim Principum misteria ob tantam et tanti ponderis molem ad omnes non pertinent. Et hoc a te Jacobus Hadriacus vir a secretis fidissimus jussu Domini sui efflagitat ecc. ecc. ". — " Quante majestatis et reverentie iste Codex, in quo secretiora cordis intima invictissimi Francisci Gonziaci ... rescribuntur condunturque nemo est qui nesciet ". S'inginocchi il viandante come dinanzi all'oracolo di Delfo!...

---

(1) Cfr. nel *Giorn. stor. d. Lett. it.*, XL, 289 sgg., le ampie notizie sul d'Atri, raccolte dal Renier e da me, dissertando della " Coltura e relazioni letterarie d'Isabella d'Este: gruppo meridionale ".

(2) Cfr. il mio recente volume sull'*Archivio Gonzaga*, Verona, Mondadori, 1922, p. 69.

(3) L'*Archivio Gonzaga* cit., *Corrispondenza interna*, p. 74.

Le *Chroniche* appartengono allo stesso periodo più cospicuo del suo segretariato: furono certamente composte quando Francesco Gonzaga veniva celebrato dalla retorica umanistica come " vincitor di Fornovo "; il Mantegna lo effigiava inginocchiato a' piedi della Madonna del Louvre, predata nel 1797 da' pretesi sconfitti (1); i medaglisti gli dedicavano *plaquettes* con scritte osannanti al liberatore d'Italia, al debellatore dell'insolenza " barbarica " (2); quando insomma il Marchese di Mantova aveva ancora dinanzi a sè un superbo avvenire, che la prigionia veneziana del 1509 e il sozzo morbo dell'epoca (3) miseramente troncarono, sbugiardando le predizioni del D'Atri nel magnificarlo " per virtù et per fatale dispositione solo a triumphi et acquistare amplissimi regni destinato ".

L'intento manifesto laudativo, cortigianesco del D'Atri si sfoga però, lode al vero, soltanto nell'enfatica dedica-proemio: la sua Cronistoria è in complesso encomiabile per precisione di date, esattezza di particolari. Frammette qua e là documenti segreti della Cancelleria gonzaghesca: e in qualche fatto culminante, senza accorgersene, sfronda un po' con ingenue ammissioni gli allori del suo eroe ... presentandolo persino in attitudini realistiche ultra-zoliane (4).

Testimonianza dunque la sua, diretta, autorevole, sincera: quantunque inedita, ben nota agli eruditi cinquecenteschi, che la tenevano nel debito conto, dacchè il Giovio ne sollecitava insistentemente per mezzo dell'Equicola la copia con due lettere del 1522.

" Planellaeque Commentaria meo nomine exigito, ut ille suis litteris officiose facturum pollicitus est ". — " Planellae comiti meo nomine dicas me adhuc Commentarios ejus opperiri " (5).

---

(1) Cfr. il mio studio sulla *Madonna della Vittoria* del Mantegna, nell'*Emporium* del novembre 1899.

(2) Cfr. Luzio-Renier, *F. G. alla battaglia di Fornovo*, nell'*Arch. st. it.* del 1890.

(3) Cfr. Luzio-Renier, *Contributo alla storia del mal francese*, nel *Giorn. st. di Lett. it.* del 1885.

(4) P. 67: " Gli sopragiunse una discorrentia di corpo di mala natura per forma che la signoria de Venetia scripse che se dovesse levare de campo et andare in qual loco più gli piacesse ad guarire ". Che fosse travolto nella fuga de' suoi a Fornovo è ammesso candidamente dal D'Atri.

(5) Cfr. le mie *Lett. ined. di P. Giovio*, Mantova, 1885, p. 17 sg.

Non poteva, ciò posto, trascurarla il Guicciardini, scrupoloso nell'appurare i fatti (1) alle fonti più genuine, per maggior sicurezza de' personali ricordi, accumulati nella sua lunga esperienza diplomatica. I suoi contatti frequenti con la corte di Mantova (2), nel tempo in cui il Marchese Federico resse il bastone di Capitano generale della Chiesa e della Repubblica fiorentina (3), gli porsero facile occasione di procacciarsi un esemplare delle *Chroniche*, per spogliarle a suo agio e in qualche punto del II libro della sua *Storia* valersene, come emerge irrefragabile (a me sembra) da' riscontri che seguono.

Cominciamo dalla battaglia di Fornovo così narrata dal D'Atri (p. 50 sg.):

---

(1) Cfr. nel proemio del Rostagno le pp. CXLV-CL.

(2) Si vegga nella *Storia d'Italia*, II, 307, quanto il Guicciardini scriveva d'aver saputo — circa la liberazione di F. Gonzaga dalla prigionia veneziana — " da autore degno di fede e per mano del quale passava allora tutto il governo dello stato di Mantua ", cioè presumibilmente Tolomeo Spagnoli (cfr. le mie riserve, in *Federico G. ostaggio alla corte di Giulio II*, nell'*Arch. della R. Società romana di storia patria*, XI, 512).

(3) Nel mio *F. Maramaldo*, Ancona, 1883, p. 47, è rimasta sepolta una bellissima lettera, scritta dal Guicciardini al march. Federico, da Parma, settembre 1522, quando costui pretendeva il rilascio di soldati indisciplinati e predoni. Il Guicciardini rispondeva fieramente al Gonzaga doversi far più conto de' poveri popoli straziati, e non esser egli disposto a subire ingiuste pressioni, poichè l'onore (testuali parole, nobilissime) " è la più cara cosa che io habbia, e per il quale *non ho mai perdonato quando è occorso di mettere in pericolo la roba e la vita* ".

Forza morale di sacrificare all'evenienza il suo " particulare " non sarebbe dunque mancata al Guicciardini: ma finì per esser sopraffatto anch'egli dall'ambiente corrotto dell'epoca e dall'inseguirsi catastrofico degli avvenimenti. Gli accadde in fin de' conti quello che s'avvera spesso in epoche di grandi commovimenti politico-sociali: che i buoni, disorganizzati, intimiditi, abbandonati ciascuno a se stesso e alle proprie sterili querimonie, si adagiano nell'impotenza, vi teorizzano sù, incapaci di reagire con eroismi collettivi, e temendo quasi il ridicolo di inutili ribellioni individuali. Dal celebre, genialissimo saggio del De Sanctis alle acute, sensate considerazioni, con cui il Faggi ha accompagnato la ristampa de' *Ricordi politici e civili* (per la collezione dell'Utet), molto si è scritto sulla figura morale del Guicciardini: ma forse si è calcata un po' troppo la mano nel foggiarne un prototipo di freddo e semi-cinico *Real politiker*, e per una volta tanto imbroccò meglio nel segno il Thiers, col suo giudizio benevolo che più oltre riporto.

“ *Como la fortuna volse...*, li Stratiotti greci cupidi de guadagno se levorno da lo ordine loro et voltose a li cariagii de francesi, quali richi et de gran numero erano, attendendo solo a robare non se curorno fare quello gli era stato imposto et per magiore errore li capitanei et conductieri italiani *o per paura* o per altra causa non se spinsero secondo era ordinato et el bisogno rechiedeva, solamente a robare et le fantasie a fugire: successe che li francesi se restrinsero insieme como desperati, conoscendose morti dettero tutti adosso a quelli de Francesco che havevano passato el fiume dil Taro et li amazorno quasi tutti, non possendo retornare indreto essendo cresciuto el fiume per la piogia che in quello instante era supervenuta, per forma che Francesco apena possete reuscire salvo, essendoli morto apresso Rodolpho, Ranutio, Joan Maria da Gonzaga et tutti quelli erano cum lui, da dui o tre in fora. Et per questo molti et infiniti soldati impauriti, anchora che non fossero cazati da persona se ne fugivano et non sapevano dove andare, et Francescho benchè fosse stracho et ultra modo adolorato per il disordine seguito et per la morte de tanti valenthomini dil sangue proprio, alevi et servitori soi nobilissimi, non manchando mai dil suo animo generoso subito provide che fece fermare ogniuno et poi li fecie venire ordinatamente al suo loco... „.

Il Guicciardini accetta in tutto e per tutto la versione delle *Chroniche*, esordendo con una amplificazione dell'accenno all'influsso della fortuna, potentissimo in tutto, ma in ispecie nelle cose militari. Si rilegga la p. 135 dell'ed. Gherardi, e vi si ritroveranno gli stessi particolari, esposti dal D'Atri, con uguali elogi al valore personale di Francesco Gonzaga, costretto dalla quasi totale disfatta della sua “ compagnia „ a ripassare fuggente il fiume rigonfio per la pioggia della notte.

Accoglie parimenti il Guicciardini (p. 149) le riflessioni del D'Atri sulla grande saggezza del Senato Veneziano (p. 59) nei “ fare conveniente dimostratione verso tutti quelli che se erano ben portati nel facto d'arme... „. Francesco Gonzaga venne elevato a Capitano generale (1); furono assegnate pensioni “ a

---

(1) Una pagina degli “ Spogli „ riferita dal Rostagno senza indicazione di fonte (p. LXXVIII) reca tra altre notizie: “ a 15 de agosto fu dato a Mantua in campo el bastone, con gran solennità, quale prese (?) el padiglione della guardia col paramento della camera di Carlo guadagnato a Fornovo „. Anche questo è un tratto desunto dalle *Chroniche*, dove leggiamo a p. 64 sg. che il bastone fu dato al Gonzaga nel “ paviglione grande de la

la donna et figlioli de Rodolpho da Gonzaga „; destinata una dote alle orfane.

“ Secondo il grado de tutti li altri manchati nel conflicto, così gli fo ordinata degna provisione per dare animo ad ogniuno che gli havessero ad servire bene et fidelmente „.

Il Guicciardini discute (p. 129) la dubbia attitudine di Lodovico il Moro, che secondato anche da' Veneziani, avrebbe preferito evitare il grave rischio d'una battaglia; gli uni e l'altro, concorrendo

“ nella medesima sentenza che all'inimico quando voleva andarsene non si doveva chiudere la strada, ma più presto, secondo il vulgato proverbio, fabbricargli il ponte d'argento: altrimenti essere pericolo che la timidità convertita in disperazione si aprisse il cammino con molto sangue „.

Identiche frasi aveva usato il D'Atri (p. 52), ma riferibili, più ragionevolmente, all'inseguimento de' francesi *dopo* lo scontro di Fornovo. Gli oratori del Duca di Milano lo sconsigliarono,

“ dicendo che assai gli bastava che li nimici se ne andassero, anzi gli pareva che se gli dovesse fare un ponte de arzento, aciò che cum prestezza sgombrassero el suo terreno et non dargli materia de fermarsegli et farli fare pensiero de magior male „.

La visita di Lodovico il Moro e Beatrice d'Este agli accampamenti dell'esercito della Lega e le conseguenti risoluzioni per l'assedio di Novara son così descritte dal D'Atri (p. 60):

“ essendo venuto in campo la persona de Ludovico et Beatrice sua mogliere, di novo fo consultato questo caso come cosa importantissima, in la quale consisteva la salute et la ruina de la impresa. Infine fo concluso non partirse de là: anci unirse cum le zente ducale che erano a le Megnone et fortificarse bene intorno et tenire bene forniti li lochi lì vicini a la terra et non meno Cammeriana, dove fo mandato el Crasso cum fanti a ciò che quando li franzesi se facessero inanti fosse in suo arbitrio de poterli andare contra et simelmente brusare Bolgari col borgo avante che l'inimici gli havessero andare ad allogiare, però che cum grandissima difficultà se potria tenere „.

---

guardia, quale tutto era ornato de drappi de velluto cum lettere et ziglii d'oro de la camera del Re Karlo, guadagnati al facto d'arme. Fo celebrata una messa solemne cum cantori et musici electi „ ecc.

Il Guicciardini parafrasa (1) l'intero passo: e s'attiene al D'Atri anche per molti ragguagli sull'ossidione Novarese.

" Havendo visto el Marchese un monasterio de l'ordine de S. Francesco vicino a le mura de la cità essere loco forte et molto al proposito per stringere la terra, a li V de septembrio lo prese et mesegli dentro el conte Karlo de Pian de Meleto cum 200 homeni d'arme et III milla fanti alemani, facendolo incontinente fortificare, che non possesse recevere d'alcun lato offensione ... et fo causa sgravare molte factione de mandare zente in diversi lochi per prohibire l'intrare de le victuarie in la cità et venne ad essere serrata la via da quella porta verso il monte di Biandrina, dove più facilmente se posseva intrare... El giorno seguente essendo andato Francesco al monasterio ... pigliando animo li fanti saltorno suso li repari del borgo de San Nazario et presero el bastione et brusolo; et la nocte ... presero il borgo et l'altro bastione che era in su la porta ... et la fornite de gente che venne a reserare la cità, che non posseva uscire nè intrare alcuno. Et il giorno poi essendoli andato il Conte de Pitigliano ... gli fo tracto da uno schioppetto ... non senza periculo de morte ".

Questa pagina del D'Atri (334 sgg.) è pressochè *ad litteram* incorporata nel testo guicciardiano (p. 154).

Dalle *Chroniche* scaturiscono altresì particolari su quell'incontro fortuito e fortunato del Commines con un messo mantovano, che diè luogo ad *avances* per trattative di pace (2); poi, tutto ciò che concerne la garanzia personale prestata dal Marchese di Mantova, costituendosi ostaggio per l'esecuzione leale de' patti (3).

Non voglio attardarmi in altre spigolature (4), parendomi questi i principali riscontri *sicuri* tra le *Chroniche del Marchese di Mantoa* e il secondo libro della *Storia d'Italia*. La fuggevole parte preminente di F. Gonzaga in un momento decisivo delle sorti della penisola spiega perfettamente come l'esattezza e ve-

---

(1) Cfr. p. 151, e la cit. p. LXXVIII del proemio del Rostagno.

(2) *Chroniche*, pp. 57, 333, 339; *Storia d'Italia*, p. 155.

(3) *Chroniche*, p. 345; *Storia d'Italia*, p. 156.

(4) P. e. il D'Atri nomina un " Zorzo da Petrapiana homo molto valoroso et de grandissimo credito fra li alamani " come ottimo duce di fanterie (p. 62); e il Guicciardini (p. 149) rileva tra' capitani " di maggiore nome Giorgio di Pietrapanta ".

ridicità del D'Atri gli meritassero l'onore d'esser considerato una " autorità „ fededegna. Le sue informazioni di prima mano andarono, tenui rivoli, a confondersi nell'onda maestosa del gran fiume regale della narrazione guicciardiniana. L'uso fatto di questa fonte mantovana risponde invero al metodo generale osservato nell'opera: che s'erge superba costruzione su materiale sapientemente scelto e padroneggiato da una mente superiore. Checchè tolga da altri, suo è il suggello nell'analisi de' particolari, nella valutazione de' fatti e de' personaggi, nella visione sintetica.

Quali elementi a volta a volta influissero nel determinare il giudizio del Guicciardini, potrà solo scaturire da uno studio delle fonti, condotto con vastità di erudizione, ma sopratutto con fine discernimento e misura. L'aveva promesso il Gherardi e sventuratamente non giunse (forse per essersi indugiato in troppe minuzie, a cominciare dagli asterischi profusi nella sua trascrizione) neanche ad iniziare questa parte più bella, più attraente del còmpito suo. Mi unisco al valentissimo Carli (1) nell'invocare che altri degnamente la imprenda ed assolva.

Il testo genuino datoci finalmente dal Gherardi, dopo tante manomissioni arbitrarie o ciarlatanesche, sfata in molta parte la fama tradizionale della " illeggibilità „ del Guicciardini: giustifica invece in tutto e per tutto l'entusiastica frase del Thiers, che riponeva la *Storia* tra' bei monumenti dello spirito umano (2).

---

(1) Nella eccellente recensione, pubblicata dal *Giorn. st. d. Lett. it.*, LXXVI, 311 sg.

(2) Nel Proemio all'*Histoire du Consulat et de l'Empire* (con la data del 1855): il passo in lode del Guicciardini venne tradotto dal Canestrini, preludendo alle *Opere inedite di F. G.*, Firenze, 1857, vol. I, p. xxxv sg. Nella *Storia d'Italia* celebrava il Thiers " une ampleur de narration, une vigueur de pinceau, une profondeur de jugement, qui rangent son histoire parmi les beaux monuments de l'esprit humain. Sa phrase est longue, embarrassée, quelquefois un peu lourde, et pourtant elle marche comme un homme vif marche vite, même avec de mauvaises jambes. Il connaissait profondément la nature humaine et il trace de tous les personnages de son siècle des portraits éternels, parce qu'ils sont vrais, simples et vigoureux „. A onore del Thiers va detto ch'egli aveva promosso con liberalità di mezzi gli studi del Canestrini, vagheggiando per suo conto una Storia di Firenze, quando non s'era ancora deciso pel " Consolato e l'Im-

Molte delle sue concioni che agli sfaccendati posson parere vacue esercitazioni retoriche rispecchiano magistralmente le correnti d'opinione dell'epoca: e solo per restare nel secondo libro, che il buon D'Atri mi fornì occasione di rileggere con squisito godimento, la orazione di Guidantonio Vespucci giureconsulto famoso contro la democrazia e le sue degenerazioni (p. 103 sgg.) ha pensieri ed accenti di modernità, anzi di attualità, meravigliosi. Certe invettive del 1495 alla vile moltitudine, a' pessimi sistemi elettorali in cui i voti " s'annoverano e non si pesano ", a' demagoghi levati tanto più sugli scudi quanto " manco sapranno o manco meriteranno ", parrebbero sfoghi di odierni giornali ultra-conservatori, se la elegante vigoria dell'attacco e la nobiltà della forma non ci ricordassero sempre che per bocca d'un grande storico parla un fiorentino del più puro Rinascimento.

---

pero " (cfr. D. Halévy, *Le Courrier de M. Thiers*, Parigi, 1921, p. 163, e la mia recensione nel volume *Garibaldi, Cavour, Verdi*, ecc., Torino, Bocca, 1923). Conosceva dunque di prima mano anche gli scritti inediti del Guicciardini, nel quale esaltava non solo la più sorprendente chiaroveggenza politica, ma anche un gran fondo d'onestà. Nella sua *Storia d'Italia* domina (osserva il Thiers) " le ton chagrin et morose d'un homme fatigué des innombrables misères auxquelles il a assisté, trop morose, selon moi, car l'histoire doit rester calme et sereine, mais point choquant, parce qu'on y sent, comme dans la sévérité sombre de Tacite, la tristesse de l'honnête homme ".

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza dell'11 Marzo 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Segre, Peano, Foà, Guidi, Parona, Somigliana, Panetti, Sacco, Herlitzka, Pochettino e il Segretario Mattirolo.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, il quale risulta approvato, dopo osservazioni del Socio Segre, relative alla facoltà dei Soci corrispondenti a presentare direttamente Note per gli *Atti*.

Il Presidente comunica all'Accademia che il Socio nazionale non residente, Levi Civita, ha fatto omaggio alla nostra Biblioteca del 1° volume delle *Lezioni di meccanica razionale* da lui pubblicato in unione al sig. Ugo Amaldi. A proposito di tale dono parla il Socio Somigliana, facendo notare i meriti di un lavoro che costituisce, specialmente per l'indirizzo scientifico col quale è redatto, il più notevole manuale di meccanica razionale apparso in questi ultimi tempi.

Il Socio Levi-Civita sarà convenientemente ringraziato.

Il Socio Pochettino presenta per gli *Atti* una Nota del Prof. Felice Garelli dal titolo: *Formazione di solfuri, seleniuri,*

tellururi di alcuni metalli. Composti del rame, Nota 1[a], la quale viene accolta per la pubblicazione.

Il Socio Guidi presenta quindi una Nota dell'Ing. Ottorino Sesini, *Sul calcolo approssimato dell'influenza dello sforzo di taglio sulla deformazione dei prismi inflessi.*

La Nota dell'Ing. Sesini viene accolta per gli *Atti.*

Dopo alcune osservazioni del Socio Guidi sui caratteri tipografici greci usati nella stampa di argomenti matematici, l'adunanza è dichiarata sciolta.

LETTURE

Formazione di solfuri, seleniuri, tellururi di alcuni metalli.

I. — *Composti del rame.*

Nota preliminare di FELICE GARELLI
Presentata dal Socio nazionale residente A. Pochettino

Da molto tempo era noto che si possono ottenere piccole quantità di solfuri metallici facendo agire direttamente lo zolfo su talune soluzioni saline. L'osservazione più antica in proposito è quella fatta da W. Wicke (L. Ann., 1852, vol. 82, pag. 145).

Questi, mettendo in una soluzione satura di $CuSO_4$, a temperatura ordinaria, un pezzo di zolfo avviluppato da un filo di rame ben terso, vide, dopo qualche tempo, lo zolfo ricoperto, nei punti di contatto col rame, di un rivestimento cristallino costituito da un solfuro di rame di color indaco. Pochi anni dopo, nel 1860, il Parkmann (J. B., 1861, pag. 126) otteneva rapidamente a caldo la formazione di solfuri di rame per azione dello zolfo sulla soluzione di sali rameici, in presenza di un riducente (SO^2 o SO^4Fe). Risulta quindi una differenza caratteristica di comportamento fra i sali rameosi ed i rameici. Ciò venne confermato da successive esperienze di Vortmann e Padberg (Ber. 22 (1889), pag. 2642) ed altri.

Sembra invece che soluzioni acquose di altri sali metallici (Mn, Fe, Ni, Co, Zn, Cd) non siano alterate per ebollizione con zolfo (Senderens e Filhol, " Bull. Soc. Chim. de Paris " [2] 6, 1891). Però il comportamento di queste stesse soluzioni con lo zolfo, in presenza dei rispettivi metalli, non fu ancora sperimentato.

Dopo i vecchi lavori testè citati, null'altro si trova nella letteratura scientifica intorno a questo argomento che meriti

di venir ulteriormente studiato. Anche per quanto riguarda la reazione tra i sali rameici e lo zolfo in presenza di rame non ho trovato descritta nessun'altra esperienza oltre a quella fatta da più di settant'anni da Wicke, e tanto meno alcuno, che io sappia, ha pensato di assoggettarla ad uno studio quantitativo.

Le ricerche che comunico in questa Nota preliminare furono istituite appunto nell'intento di meglio studiare le reazioni fra lo zolfo e soluzioni di sali metallici *in presenza dei rispettivi metalli* e di estenderle altresì al selenio ed al tellurio. Per ora comunico le esperienze fatte con le soluzioni rameiche.

Ho anzitutto ripetuto l'esperienza di Wicke e posso confermarla pienamente. Mettendo un bastoncello di zolfo, avvolto con filo o lastrina di rame ben tersi, in una soluzione piuttosto concentrata di solfato o nitrato di rame e lasciando il tutto in riposo a temperatura ordinaria si osserva, dopo poche ore, la deposizione sullo zolfo di un rivestimento nero bluastro. Il sedimento che si forma e che, dopo alcune settimane, acquista un certo spessore, aderisce assai energicamente al bastoncello di zolfo, onde riesce difficile staccarlo.

Ho trovato poi che la trasformazione del rame in solfuro viene accelerata se si impiega zolfo in polvere e tornitura di rame, agitandoli fortemente entro soluzione concentrata di solfato o di nitrato di rame. Così, mettendo in bottiglia chiusa 50 cm^3 di soluzione di solfato di rame cristallizzato al 10 %, un grammo di tornitura di rame, un grammo di zolfo in polvere e scuotendo energicamente in apparecchio d'agitazione, si osserva, dopo circa 10 ore, che tutto il rame si è trasformato in polvere amorfa, nero-azzurrognola, frammista a polvere di zolfo. Estraendo, con solfuro di carbonio, lo zolfo in eccesso rimangono esattamente un grammo e mezzo di un composto che ha tutti i caratteri del CuS amorfo e che all'analisi effettivamente risultò contenere un atomo di rame per uno di zolfo.

Ma, volendo preparare rapidamente notevoli quantità dei solfuri di rame, è d'uopo operare a caldo. Io ho proceduto nel modo seguente: In un dato volume di soluzione acquosa titolata neutra di solfato rameico ho introdotto rame metallico e zolfo polverizzato (è bene impiegare zolfo romboedrico polverizzato, tutto solubile in CS_2, in luogo di fiori di zolfo, appunto per

poter poscia facilmente asportare l'eccesso di zolfo) e feci bollire in apparecchio a ricadere. Il metallo si discioglie rapidamente, il liquido annerisce, si intorbida e si depone un precipitato nero.

Con 5 grammi di rame (ritagli di sottile lamina) e 2,62 di zolfo cristallino polverizzato, in 100 cm³ di soluzione titolata di solfato di rame (quella stessa del liquido di Fehling), si ottiene la soluzione completa del rame in tre a quattro ore di vivace ebollizione. Filtrando si separa un precipitato che, lavato ed essiccato, risultò avere una composizione prossima a CuS.

	calcolato per CuS
1 gr. conteneva gr. 0,6364 di Cu e	Cu 0,6646
gr. 0,3590 di S	S 0,3354.

La soluzione di solfato di rame in seno alla quale si fece avvenire la reazione, *non cambia invece la sua composizione.* Infatti,

25 cm³ di soluzione di $CuSO^4$ contenevano:

prima dell'esperienza	gr. 0,2260	di Cu
dopo l'esperienza	„ 0,2238	„

Se vuolsi ottenere rapidamente il solfuro CuS è bene operare con un leggero eccesso di zolfo. Per es., avendo fatto bollire per due ore, a ricadere, 5 grammi di tornitura di rame con 3 grammi di zolfo (il teorico per CuS è gr. 2,622) ottenni un precipitato del peso di 8 grammi dal quale il solfuro di carbonio asportò esattamente gr. 0,48 di zolfo lasciando gr. 7,52 di residuo della seguente composizione:

	trovato	calcolato
Cu %	65,82	66,46
S „	33,10	33,54.

Anche in questa seconda prova l'analisi della soluzione di solfato di rame, prima e dopo l'ebollizione, dimostra che essa *non subisce alcuna sensibile variazione.* Impiegando la soluzione di nitrato rameico invece di quella del solfato, la trasformazione completa del rame metallico in solfuro avviene anche più rapidamente.

Per preparare il solfuro rameico CuS basta adunque far bollire una soluzione acquosa neutra di solfato o nitrato rameico e introdurre in essa del rame metallico e zolfo nei rapporti dei loro pesi atomici: meglio eccedere alquanto nella proporzione di zolfo, che, ultimata la reazione, si può togliere agevolmente a mezzo del CS_2. Continuando ad aggiungere, ad intervalli, al liquido bollente del rame man mano che esso si trasforma, nonchè lo zolfo nel rapporto stechiometrico, si possono preparare quantità notevoli di CuS. Per evitare i sussulti, dovuti al pesante precipitato che si accumula al fondo, è preferibile fare il riscaldamento in corrente di vapor acqueo. Ho così, in poco tempo, ottenuto un centinaio di grammi di solfuro rameico, di notevole purezza, in forma di finissima polvere nera con riflessi color indaco.

Siccome il solfuro rameico serve come materia colorante, ed impastato con olio di lino cotto fornisce vernici nero-grigio, azzurrognole, di forte potere ricoprente, così il semplice metodo di preparazione del CuS che io propongo, potrà forse ricevere applicazione nella tecnica.

Preparazione del Cu_2S. — Con lo stesso metodo si ottiene il solfuro rameoso: basta introdurre nella soluzione del sale rameico i due elementi nei rapporti stechiometrici. 5 gr. di tornitura di rame con 1,36 di zolfo in 100 cm^3 di soluzione di solfato di rame si sciolgono completamente dopo circa tre ore di ebollizione continua in apparecchio a ricadere. Il precipitato, dopo essiccamento, pesava gr. 6,3, e fornì all'analisi i seguenti risultati:

	trovato %	calcolato per Cu_2S
Cu	79,42	79,87
S	20,32	20,13.

Il solfuro rameoso ottenuto è amorfo, in polvere nera, grigio-scura.

Aggiungo che la trasformazione per lo meno parziale del rame in composti solforati si compie già, molto lentamente, anche per ebollizione del metallo con zolfo cristallino, in presenza di acqua distillata e, meglio, di acqua acidulata con H_2SO_4.

Rame e selenio. — I seleniuri di alcuni elementi (Ni, Co, Fe, Cd, Hg, As) vennero preparati dal Berzelius e dal Little (L. Ann., vol. 112, pag. 213, anno 1859) scaldando il selenio col metallo a temperatura più o meno elevata, o facendo passare il vapore di selenio sul metallo caldo (CuSe). Altri vennero ottenuti per via umida: ad es., facendo gorgogliare corrente di SeH_2 in soluzioni di $SnCl_4$ o di $BiCl_3$ o di SO^4Cu, si hanno rispettivamente precipitati amorfi probabilmente della formola $SnSe_2$, Bi_2Se_3, CuSe, ecc.

Parkmann (l. c.) trovò che il selenio rosso non reagisce con soluzione di solfato nè di acetato rameico, mentre si ottiene un precipitato nero se la soluzione di solfato è contemporaneamente trattata con SO_2. Era quindi probabile che, rispetto alla soluzione di sale rameico in presenza del metallo, il selenio si comportasse in modo analogo allo zolfo, e tale previsione risultò confermata dalle mie esperienze. Esse dimostrano che è assai facile preparare specialmente il Cu_2Se allo stato puro, amorfo o cristallino e che è altresì possibile, variando le condizioni, di ottenere del Cu_3Se_2 e del CuSe.

I. — Mettendo in bevuta contenente soluzione di solfato di rame cristallizzato al 10 % delle sottili laminette di rame e su di esse adagiando della polvere di selenio, sia rosso, amorfo, come nero metallico, nei rapporti stechiometrici di 2 atomi di Cu per 1 di Se, lasciando il tutto a temperatura ordinaria per alcuni giorni si vede la lamina di rame assottigliarsi, sgretolarsi e sparire per ultimo, completamente, lasciando cristallini assai minuti, nero-verdastri, con lucentezza metallica. A temperatura ordinaria la reazione è ultimata dopo 7-8 giorni: vien alquanto accelerata a 40°-50° C. Gli aggregati cristallini separati meccanicamente dalle minuscole pagliette di rame ancora presenti e da traccie di polvere amorfa, si sciolgono facilmente nell'acido nitrico caldo, e la determinazione del rame e del selenio fornì i seguenti risultati:

	trovato %	calcolato per Cu_2Se %
Cu	61,90	61,61
Se	37,90	38,39.

All'esame microscopico il prodotto appare costituito da aggregati monometrici con faccie ottaedriche, ma non completamente sviluppate. La composizione chimica corrisponde, come si vede, a quella della Berzelianite, il minerale di selenio e rame che si trova raramente in natura. L'analisi dei seleniuri di rame riesce difficile perchè la separazione del rame dal selenio, con i consueti metodi, è ben lungi dall'esser netta (Vedi anche Tradwell, *Analisi chimica quant.*, II[a] ediz., pag. 245). Il dottor Angeletti, che ha studiato in questo laboratorio per mio incarico la questione, ha trovato che la separazione riesce abbastanza bene precipitando il rame con il Cupferron.

Anche in questo caso l'analisi della soluzione di solfato di rame prima e dopo l'esperienza dimostra che la concentrazione della soluzione che serve da liquido elettrolita, rimane inalterata.

II. — Avvolgendo in sottile lastrina di rame un grosso frammento di selenio metallico cristallizzato, in modo che il metalloide sia in grande eccesso rispetto al rame, immergendolo poi in soluzione di solfato rameico e lasciandovelo per qualche giorno alla temperatura di 40° C., si vede il frammento di selenio disgregarsi rapidamente ed originarsi concrezioni nerastre, con lucentezza metallica e riflessi rossi violacei, mentre il rame sparisce completamente. Al microscopio non si osservano cristalli completamente sviluppati. L'analisi del prodotto separato, per quanto è possibile meccanicamente, dall'eccesso di selenio, fornì i seguenti risultati:

		calcolato per		
	trovato	Cu_2Se	Cu_2Se_2	CuSe
Cu %	51,2	61,61	54,63	44,49
Se %	48,3	38,39	45,37	55,51.

Si direbbe quindi che il prodotto ottenuto in questa esperienza sia prevalentemente costituito da sesquiseleniuro Cu_3Se_2, o seleniuro rameoso rameico $Cu_2Se.CuSe$. In natura trovasi, assai raramente, un minerale, detto *Umangite*, di questa composizione.

Con altre esperienze spero di riuscire a stabilire le condizioni necessarie per ottenere questo seleniuro in luogo del Cu_2Se.

III. — Operando all'ebollizione si ottengono invece i seleniuri amorfi Cu_2Se e CuSe quasi altrettanto facilmente come i solfuri di rame.

Facendo bollire in apparecchio a ricadere 1 gr. di rame (2Cu) e 0,65 di selenio (Se) in soluzione di solfato rameico al 10 %, si ha dopo qualche ora la trasformazione quasi completa delle lastrine di rame in un precipitato pulverolento, nero verdastro, in gran maggioranza costituito da Cu_2Se. Rimangon tuttavia minuscole particelle di rame mescolate con la polvere di seleniuro ed è difficile toglierle tutte con le pinze. Ciò spiega l'eccesso di rame trovato nell'analisi dei prodotti forniti in due esperienze:

	trovato		
	Iª prova	IIª prova	calcolato per Cu_2Se
Cu %	64,71	62,95	61,61
Se „	35,29	36,50	38,39.

IV. — Se invece si ripete l'esperienza con un grammo di rame (Cu) e 1,30 di selenio (Se), si ottiene una polvere nera, molto simile alla precedente nell'aspetto esterno, che all'analisi fornì i seguenti risultati:

	trovato	calcolato per CuSe
Cu %	42,65	44,49
Se „	56,30	55,51.

Fin'ora non sono riuscito ad ottenere a freddo, in aggregati cristallini, il composto CuSe.

Rame e Tellurio. — Un tellururo di rame, probabilmente della formola Cu_2Te, fu ottenuto da Berzelius ed in seguito da Margottet per unione diretta degli elementi a caldo.

Puskin (C. B., 1907, I, 1726) ha dimostrato l'esistenza dei composti Cu_2Te e CuTe studiando il potenziale elettrolitico della pila Cu SO^4Cu | CuTe. Il Chikasigé ha descritto il completo diagramma di stato del Cu e Te, e da esso appare probabile la formazione dei due composti Cu_2Te e Cu_4Te. Parkmann (l. c.) ha trovato che il Te non precipita le soluzioni di SO^4Cu anche dopo lunga ebollizione, mentre precipita quelle di acetato rameico. Se invece, nella soluzione di solfato di rame, all'ebollizione, si fa gorgogliare dell'SO_2, il tellurio vi forma un precipitato che ha, probabilmente, la composizione CuTe.

Dalle mie esperienze risulta che anche il tellurio precipita a freddo dalla soluzione di solfato di rame dei tellururi di varia composizione se vi è in presenza del rame metallico.

In una provetta contenente soluzione di solfato rameico al 10 % introdussi un bastoncello di tellurio metallico, avviluppato con sottile lastra di rame. Lasciando la provetta a temperatura ordinaria, e meglio a 40°-45° C., si nota un rapido disgregarsi del metalloide. La bacchetta si frantuma in frammenti grossolani, mentre il rame metallico scompare e lascia il posto ad una polvere nera. Il bastoncello di tellurio pesava gr. 4,835, il rame che l'avvolgeva gr. 0,82. Dopo 5 giorni il rame era completamente scomparso ed il tellurio ridotto in frammenti grossolani. Separando questi con pinza e filtrando e lavando, rimane una polvere nera di minuti cristallini con riflessi metallici neri violacei, del peso di gr. 1,28. La soluzione di solfato di rame in seno alla quale è avvenuta la reazione non cambia la sua concentrazione. L'analisi della polvere fornì i seguenti risultati:

	trovato	calcolato per Cu_4Te
Cu	64,06	66,66
Te	35,34	33,34.

In altra prova, mettendo in presenza una maggior quantità di rame (e precisamente gr. 1 di Cu e gr. 2 di Te), ottenni dopo 6 giorni a temperatura ordinaria una polvere minuta, nera, apparentemente amorfa, che, liberata dai frammenti di tellurio e da qualche pagliuzza di rame inalterati, sembra abbastanza omogenea, ma che, probabilmente, è una miscela di diversi tellururi. Infatti l'analisi fornì i numeri seguenti Cu = 39,3 %, Te = 60,2 %, mentre per il composto CuTe si calcolerebbe Cu = 33,16 % e Te = 66,84 %.

Ulteriori esperienze diranno se è possibile ottenere, per questa via, allo stato puro, composti binari ben definiti di rame e tellurio e trovare il metodo per isolarli.

Torino, Istituto di chimica tecnologica del R. Politecnico.

Sul calcolo approssimato dell'influenza dello sforzo di taglio sulla deformazione dei prismi inflessi

Nota dell'Ing. OTTORINO SESINI

Presentata dal Socio nazionale residente Guidi

I punti dell'asse geometrico di un solido prismatico elastico ed isotropo, sollecitato a flessione e taglio secondo un piano di sollecitazione che supponiamo sia piano di simmetria del solido, subiscono degli spostamenti che possiamo idealmente scomporre in una parte dovuta alla flessione, ed in una che attribuiamo allo sforzo di taglio.

Di quest'ultima si tiene conto nei trattati di " Scienza delle Costruzioni „ per mezzo di formule approssimate, che si deducono uguagliando il lavoro delle forze esterne, supposte applicate in punti dell'asse geometrico, al lavoro di deformazione del sistema, ed ammettendo che nelle sezioni normali le tensioni tangenziali siano dirette parallelamente all'asse di sollecitazione ed uniformemente distribuite su ciascuna corda parallela all'asse neutro. Chi ponesse a confronto i risultati che così si ottengono, con quelli che, per alcuni casi particolari, vengono comunemente dati nei trattati di " Teoria dell'Elasticità „ come risultati della risoluzione rigorosa del problema di Saint-Venant, sarebbe indotto ad attribuire al primo metodo un grado di approssimazione molto basso, assai minore di quello che, colle stesse ipotesi, si ha nella determinazione delle tensioni tangenziali.

Ad esempio, per un cilindro circolare di sezione A e lunghezza l, vincolato ad una base e sollecitato sull'altra da una forza T, normale all'asse, se G è il modulo d'elasticità tangen-

ziale e supponiamo che il coefficiente $\frac{1}{m}$ di Poisson sia uguale ad $\frac{1}{4}$, le freccie f_t dovute al taglio, risultano:

colla Teoria dell'Elasticità : $f_t' = \frac{7}{5} \frac{Tl}{GA}$,

col metodo della Meccanica Tecnica: $f_t^* = \frac{10}{9} \frac{Tl}{GA}$;

rapporto: $\frac{f_t'}{f_t^*} = 1{,}26$; mentre le tensioni tangenziali massime sono rispettivamente:

$$\tau'_{max} = \frac{7}{5} \frac{T}{A}; \qquad \tau^*_{max} = \frac{4}{3} \frac{T}{A}; \qquad \text{rapporto: } \frac{\tau'_{max}}{\tau^*_{max}} = 1{,}05.$$

Scopo del presente studio è quello di provare che per la determinazione delle freccie, il metodo della Meccanica Tecnica dà, nei casi comuni, risultati assai più attendibili di quanto il confronto ora fatto lascerebbe supporre.

A tal uopo bisogna osservare che per procedere ad un confronto fra le freccie ottenute coi due procedimenti di calcolo, è necessario anzitutto esaminare le ipotesi di vincolamento del solido agli assi cartesiani di riferimento, che i calcoli stessi presuppongono.

La freccia data comunemente nei trattati di Teoria della Elasticità è lo spostamento del baricentro della base libera, quando il solido sia vincolato in modo che la base vincolata si mantenga tangente nel suo baricentro agli assi x ed y, e l'asse y rimanga pure tangente ad una linea segnata sulla base stessa.

In tal modo, dato che l'asse y, verticale e positivo verso il basso, giaccia nel piano di sollecitazione, l'asse del solido inflesso viene a formare all'origine coll'asse z un angolo uguale al valore che lo scorrimento γ_{yz} [1] assume in tale punto; questa inclinazione è anzi la causa di quella parte di freccia che si attribuisce allo sforzo di taglio.

Con questo riferimento, che indicheremo con a), le forze che dobbiamo supporre applicate alla base vincolata del prisma eseguiscono, durante la deformazione, un lavoro che general-

---

[1] I simboli sono quelli usati dal prof. G. Colonnetti nei *Principî di Statica dei Solidi Elastici.*

mente non è nullo. Tale vincolamento non coincide quindi con quello ammesso nel metodo della Meccanica Tecnica, il quale, uguagliando il lavoro di deformazione a quello eseguito dalle forze applicate alla base libera del prisma, suppone implicitamente un vincolo così fatto da annullare il lavoro complessivo eseguito dalle forze applicate all'altra base.

Le differenze che si riscontrano non sono perciò da attribuirsi soltanto all'inesattezza del metodo della Meccanica Tecnica, ma anche a diversità di ipotesi riguardanti il vincolo. Il confronto deve essere fatto fra i risultati del metodo della Meccanica Tecnica e quelli che si ottengono calcolando per via rigorosa il lavoro di deformazione del solido di Saint-Venant, ed uguagliandolo al semiprodotto della freccia per la forza T. Indicheremo con b) questo metodo di calcolo.

Come sappiamo, col procedimento a) la freccia dovuta allo sforzo di taglio è:

$$(1) \qquad f_t' = \frac{Tl}{EJ}\left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\right)_0,$$

ove E è il modulo di Young, J il momento d'inerzia della sezione rispetto all'asse neutro, $\psi(xy)$ una delle funzioni armoniche a cui si riduce il problema del prisma inflesso (v. G. Colonnetti, op. cit.), $\left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\right)_0$ il valore che assume $\frac{\partial \psi}{\partial y}$ per $x=0 \quad y=0$.

Col metodo b) la freccia totale f'' è data da:

$$\frac{Tf''}{2} = \int_V \frac{\sigma_z^2}{2E}\, dV + \int_V \frac{\tau_{yz}^2 + \tau_{zx}^2}{2G}\, dV,$$

dove gli integrali si intendono estesi a tutto il volume V del solido. Siccome $\frac{1}{T}\int_V \frac{\sigma_z^2}{E}\, dV$ è la freccia dovuta alla flessione, otteniamo, come freccia dovuta al taglio:

$$(2) \qquad f_t'' = \frac{1}{T}\int_V \frac{\tau_{yz}^2 + \tau_{zx}^2}{G}\, dV.$$

Confrontiamo fra loro i vari metodi, applicandoli ad un prisma a sezione ellittica, di assi $2a$, disposto secondo l'asse x, e $2b$ disposto secondo y. Per tale sezione è:

$$\psi(xy) = \frac{[12(m+1)b^2 + 6ma^2]\,b^2 y - [(4m+1)b^2 + (2m-1)a^2](y^3 - 3yx^2)}{6m(3b^2+a^2)},$$

Sostituita questa espressione a $\psi(xy)$ nella (1) e nella (2) (nella quale τ_{yz} e τ_{zx} sono esprimibili mediante note relazioni in funzione di x, y, $\frac{\partial\psi}{\partial x}$ e $\frac{\partial\psi}{\partial y}$); detti α il rapporto $\frac{a}{b}$, ed A l'area della sezione, si ottengono le seguenti freccie dovute al taglio:

$$f_t' = \frac{4(m+1)+2m\alpha^2}{(m+1)(3+\alpha^2)} \frac{Tl}{GA},$$

$$f_t'' = \left(\frac{10+4\alpha^2}{9+3\alpha^2} + \frac{2\alpha^4}{3(m+1)^2(3+\alpha^2)}\right)\frac{Tl}{GA}.$$

Posto $m = 4$, per α uguale rispettivamente ad 1 (cerchio), ad $\frac{1}{2}$ e a 0 (caso limite), si hanno i seguenti valori dei coefficienti di $\frac{Tl}{GA}$:

$\alpha =$	1	$\frac{1}{2}$	0
$\frac{GA}{Tl} f_t' =$	1,400	1,354	1,333
$\frac{GA}{Tl} f_t'' =$	1,173	1,129	1,111.

Col metodo della Meccanica Tecnica si ottiene per qualsiasi valore di α:

$$\frac{GA}{Tl} f_t^* = \frac{10}{9} = 1,111.$$

Questo valore differisce notevolmente solo da quelli ottenuti col procedimento *a*), mentre è in buon accordo, specialmente per le sezioni molto allungate secondo l'asse di sollecitazione, che interessano in pratica, coi risultati del procedimento *b*); ciò prova che l'influenza dell'inesattezza del metodo è molto piccola.

Le medesime conclusioni si traggono dall'esame di un prisma a sezione rettangolare di mediane $2b$, secondo y, e $2a$ secondo x, molto allungata nel senso dell'asse y. Considerando questa sezione come caso limite per $\frac{a}{b} = 0$, di quella limitata da due lati paralleli ad y e distanti a da tale asse, e da due rami d'iperbole di equazione: $(1+m)y^2 - x^2 = (1+m)b^2$, per la quale sezione è:

$$\psi(xy) = \frac{m+1}{m} b^2 y + \frac{2m+1}{2m}\left(x^2 y - \frac{y^3}{3}\right);$$

si ottiene facilmente, trascurando $\frac{a}{b}$:

$$\tau_{zx} = 0 \qquad \tau_{yz} = \frac{3}{2} \frac{T}{A} \frac{b^2 - y^2}{b^2};$$

$$f_t' = \frac{3}{2} \frac{Tl}{GA} \qquad f_t'' = f_t^* = \frac{6}{5} \frac{Tl}{GA}.$$

Osserviamo che, se nella trattazione teorica del problema di Saint-Venant, le varie ipotesi che si possono fare riguardo al vincolo, le quali differiscono fra di loro di un semplice spostamento rigido, sono ugualmente accettabili, nell'applicazione a casi concreti può interessare invece vedere qual'è l'ipotesi che meglio corrisponde ai vincoli effettivi.

Come è noto, i solidi reali, sia pel modo d'applicazione delle forze, sia per l'impedita o contrastata deformazione delle basi, non si trovano mai nelle condizioni previste nella teoria del Saint-Venant, la quale si applica perciò solo in via di approssimazione.

Ad ogni modo non sembra si possa ritenere che nei casi reali la freccia dovuta allo sforzo di taglio, dipenda unicamente dal valore dello scorrimento nella fibra baricentrica, come viene ad ammettere il metodo *a*), il quale inoltre implica un lavoro (che generalmente è negativo, ma può in qualche caso essere positivo) eseguito sulla base vincolata.

Più attendibili sembrano i risultati ottenuti col metodo *b*) la cui applicazione a casi reali è lecita purchè si ammetta:

1°) Che il lavoro di deformazione effettivo sia uguale a quello del prisma teorico;

2°) Che il lavoro eseguito sulla base vincolata sia nullo;

3°) Che i punti della base libera, alla quale è applicata la forza T, subiscano tutti lo stesso abbassamento (come avviene nel caso teorico).

Queste ipotesi sono accettabili, e con esse è accettabile il procedimento *b*) al quale il metodo della Meccanica Tecnica si avvicina notevolmente.

Si può osservare che, se una base del prisma è perfettamente incastrata, l'impedimento alle deformazioni di detta base fa diminuire il lavoro di deformazione, e perciò è prevedibile una freccia minore di quella calcolata.

Si può anche determinare la freccia supponendo che la base vincolata, anzichè conservare fissa la giacitura di un suo particolare elemento, come avviene coll'ipotesi a), assuma durante la deformazione una posizione tale da rendere nullo il lavoro delle tensioni normali ad essa applicate; cioè che rimanga fisso un certo piano di compenso della superficie in cui si trasforma la base vincolata.

Con questo metodo, che indichiamo con c), dobbiamo supporre che al sistema vincolato secondo l'ipotesi a) venga impressa intorno all'asse x una rotazione rigida ϑ da y verso z, tale da annullare il lavoro delle tensioni normali $(\sigma_z) = -\frac{Tl}{J}\, y$ applicate alla base vincolata. Le componenti di spostamento (w) dei punti di detta base secondo l'asse z sono, sempre nell'ipotesi a):

$$(w) = \frac{T}{EJ}\left(\psi\,(xy) - yx^2 - \left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\right)_0 y\right).$$

La rotazione ϑ deve soddisfare alla condizione:

$$\int_A (\sigma_z)\,[(w) + \vartheta y]\, dA = 0,$$

dove l'integrale si intende esteso a tutta la base A. È perciò:

$$\frac{T^2 l}{EJ^2}\int_A \left[y\psi\,(xy) - y^2x^2 - y^2\left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\right)_0\right] dA + \frac{Tl}{J}\,\vartheta \int_A y^2\, dA = 0;$$

osservato che $\int_A y^2 dA = J$ si ottiene:

$$\vartheta = -\frac{T}{EJ^2}\int_A [y\psi\,(xy) - y^2x^2]\, dA + \frac{T}{EJ}\left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\right)_0 .$$

La freccia f_t''' risulterà diminuita di ϑl rispetto a quella f_t' calcolata col primo metodo, cioè:

$$f_t''' = \frac{T}{EJ}\left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\right)_0 l - \frac{T}{EJ}\left(\frac{\partial \psi}{\partial y}\right)_0 l + \frac{Tl}{EJ^2}\int_A [y\psi\,(xy) - y^2x^2]\, dA.$$

$$f_t''' = \frac{Tl}{EJ^2}\int_A [y\psi\,(xy) - y^2x^2]\, dA. \tag{3}$$

Applicando questo risultato al cilindro ellittico già visto si ottiene:

$$f_t''' = \frac{20m + 23 + (8m + 2)\alpha^2 - \alpha^4}{6(m+1)(3+\alpha^2)} \frac{Tl}{GA}$$

che per $m = 4$ e per

$$\alpha = 1 \qquad \alpha = \frac{1}{2} \qquad \alpha = 0,$$

dà rispettivamente i valori:

$$1,133 \qquad 1,143 \qquad 1,144$$

del coefficiente di $\frac{Tl}{GA}$. Per la sezione rettangolare sopra detta si ha:

$$f_t''' = \left(\frac{6}{5} + \frac{3}{20(m+1)}\right) \frac{Tl}{GA},$$

cioè, per $m = 4$:

$$f_t''' = 1,23 \frac{Tl}{Gf}$$

con buon accordo sia col metodo della Meccanica Tecnica, sia col *b*) dal quale quest'ultimo *c*) differisce solo in quanto non ammette che il lavoro di deformazione del solido sia eseguito soltanto dalle forze applicate alla base libera, ma tien conto del lavoro eseguito, in conseguenza delle deformazioni della base vincolata, dalle forze tangenziali a quest'ultima applicate.

Questo modo di valutare la freccia dovuta al taglio o l'inclinazione dell'asse deformato all'origine, può essere giustificato, per esempio, in una trave appoggiata agli estremi e caricata in mezzeria da un carico T, quando si supponga che il carico e le reazioni degli appoggi siano distribuiti sulle relative sezioni normali come le tensioni tangenziali applicate alle basi del prisma di Saint-Venant. In tal caso ciascuna mezza trave può considerarsi come sollecitata ad un estremo da una forza $-\frac{T}{2}$ (reazione d'appoggio) e vincolata all'altro estremo (mezzeria). Essendo nella sezione di mezzo esclusi, per ragioni di simmetria, gli spostamenti fuori del piano primitivo, ma permesse le dilatazioni o le contrazioni, possiamo dire che le tensioni normali

applicate alla base vincolata eseguiscono lavoro nullo durante la deformazione, mentre possono eseguire lavoro le tensioni tangenziali.

Prescindendo dall'effetto dell'impedito ingobbamento di tale base noi possiamo accettare in questo caso il metodo *c*) di calcolo, e ritenere perciò che in corrispondenza del carico T gli assi delle due mezze travi deformate formino tra di loro un angolo:

$$\Delta\varphi = \frac{T}{EJ^2}\int_A [x\psi(xy) - y^2x^2]\, dA\,.$$

Lo stesso angolo si può ammettere che formino le tangenti all'asse deformato della trave immediatamente a destra e a sinistra di un carico T, insistente, nel modo sopra detto, su di una sezione qualunque.

Immaginando tanti carichi uguali a $p\Delta z$, posti a distanza Δz fra di loro, e passando al limite per $\Delta z = 0$ (mantenendo p costante), si giunge alla conclusione che per un carico uniformemente distribuito d'intensità p l'asse della trave assume, per effetto dello sforzo di taglio, una curvatura:

$$\left(\frac{\partial\varphi}{\partial z}\right)_t = -\frac{p}{EJ^2}\int_A [y\psi(xy) - y^2x^2]\, dA\,,$$

cioè, essendo $-\frac{M_z}{EJ}$ la curvatura dovuta al momento flettente M_z, si ottiene, come equazione della curva elastica:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = -\frac{M_z}{EJ} - \frac{p}{EJ^2}\int_A [y\psi(xy) - y^2x^2]\, dA\,.$$

Nel caso già visto della sezione rettangolare allungata, si avrebbe:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = -\frac{M_z}{EJ} - \frac{p}{GA}\left[\frac{6}{5} + \frac{3}{20(m+1)}\right]. \tag{4}$$

Il problema del prisma uniformemente caricato per tutta la sua lunghezza è stato risolto per via rigorosa dal Prof. E. Almansi [1],

---

[1] E. Almansi, *Sulla flessione dei cilindri.* " Rendiconti del Circolo Matematico, di Palermo ", vol. XXI, 1906.

il quale in una interessante ricerca su tale argomento giunge alla conclusione che l'equazione della curva elastica del prisma è:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = -\frac{M_z}{EJ} - \frac{\lambda q - \mu p}{EJ},$$

che per noi, avendo supposto l'asse y positivo verso il basso, cioè nella direzione di p, e sostituendo $\frac{1}{m}$ al coefficiente di contrazione λ, diviene:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = -\frac{M_z}{EJ} - \frac{1}{EJ}\left(\frac{q}{m} + \mu p\right).$$

Il coefficiente μ è indipendente dai carichi; per la sezione rettangolare allungata sopra detta l'Almansi trova:

$$\mu = \left(\frac{4}{5} + \frac{1}{m}\right) b^2 ;$$

q è dato dall'espressione:

$$q = -\frac{1}{2}\int_s \left[2xy\tau_1 + (y^2 - x^2)\tau_2\right] ds ,$$

nella quale l'integrale va esteso a tutto il contorno s della sezione; τ_1 e τ_2 sono le componenti secondo gli assi x ed y delle tensioni esterne applicate alla superficie laterale del prisma (uniformemente lungo ciascuna generatrice).

Per fare un'ipotesi equivalente a quella posta per dedurre la (4) dovremo ammettere $\tau_1 = 0$ su tutto il contorno, e per la tensione esterna verticale potremo, per la supposta piccolezza di a, ritenere equivalente alla distribuzione prima ammessa della p su tutto il volume del solido colla stessa legge delle τ_{yz}, una ripartizione della τ_2 sulle sole due faccie verticali, di altezza $2b$, colla legge:

$$\tau_2 = \frac{3p}{8b}\,\frac{b^2 - y^2}{b^2} \qquad \left(\text{che verifica la } \int_s \tau_2\, ds = p\right).$$

Con questo valore di τ_2 si ottiene:

$$q = -\frac{3p}{16b^3}\int_s (b^2 - y^2)(y^2 - x^2)\, ds = -\frac{3p}{8b^3}\int_{-b}^{+b} (b^2 - y^2)(y^2 - a^2)\, dy$$

e trascurando i termini contenenti a^2:

$$q = -\frac{1}{10} p b^2.$$

Se ne deduce:

$$\frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = -\frac{M_z}{EJ} - \frac{1}{EJ}\left(\frac{4}{5} + \frac{1}{m} - \frac{1}{10\,m}\right) p\,b^2 =$$

$$= -\frac{M_z}{EJ} - \frac{1}{EJ}\left(\frac{4}{5} + \frac{9}{10\,m}\right) p\,b^2,$$

$$\frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = -\frac{M_z}{EJ} - \frac{p}{GA}\left(\frac{6}{5} + \frac{3}{20\,(m+1)}\right)$$

espressione identica alla (4). Le considerazioni che ci hanno condotto alla (4), pur non essendo rigorose, risultano dunque ben fondate, e ciò viene a comprovare l'attendibilità del metodo della Meccanica Tecnica, che poco differisce nei risultati dal procedimento indicato con *c*). Notiamo che l'applicazione del carico alla faccia superiore del prisma (come avviene in pratica) dà, secondo le formule esatte dell'Almansi, una freccia notevolmente minore di quella ora calcolata, ed anche minore di quella deducibile col metodo della Meccanica Tecnica, il quale riuscirebbe in questo caso approssimato per eccesso, e non per difetto come dal primo confronto fatto potrebbe sembrare.

Pisa, 27 gennaio 1923.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 18 Marzo 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Brondi, Einaudi, Baudi di Vesme, Patetta, Prato, Cian, Faggi, Luzio, Jannaccone e Vidari Segretario della Classe.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 4 marzo u. s.

Il Socio Vidari presenta il lavoro *Dottrine filosofiche e correnti letterarie* del Socio corrispondente Giuseppe Zuccante, da lui inviato in omaggio all'Accademia, e ne rileva il concetto fondamentale, che è la illustrazione, fatta con felici e dotti accostamenti di pensatori e di dottrine desunti dalla storia greca, dal romanticismo e dal positivismo, della profonda risonanza che il pensiero filosofico ha avuto nella espressione ed evoluzione letteraria.

Il Socio Prato presenta il volume *Mazzini economista* di Gaetano Navarra Crimi, dove l'A. si è industriato, con diligente e accurato lavoro, di raccogliere dagli scritti mazziniani tutto quello che può concorrere a mettere in luce il pensiero del grande Agitatore in rapporto alla economia.

Il Socio Jannaccone presenta due opere del prof. Alberto de' Stefani: l'una intitolata *Decadenza demografica e decadenza economica*; l'altra *La dinamica patrimoniale nell'odierna economia capitalistica*:

" Se egli dovesse caratterizzare queste opere con due sole " parole, direbbe che sono dense e sottili; sottili, per lo studio " col quale sono ad uno ad uno messi in evidenza i fili ond'è " contesta la trama dei fatti presi in esame; dense, perchè " questa minuta analisi è compiuta con grande sobrietà di " parole e senza divagazioni ed amplificazioni, di guisa che in " non molte pagine è racchiusa una gran copia di fatti e d'idee.

" *La dinamica patrimoniale* è una indagine economica e " statistica, condotta principalmente sui dati forniti dalle statistiche delle successioni in Francia, la quale aggiunge un ricco " materiale di studio e nuovi risultati alle ricerche sulla effettiva distribuzione della ricchezza e sul suo movimento di diffusione nella società: argomento fra i più interessanti per " ogni ordine di studiosi e per molti scopi pratici, ma tuttavia " fra i meno esplorati.

" L'altra opera sulla *Decadenza demografica e decadenza* " *economica* è un'acuta ed arguta reazione ad alcune generalizzazioni messe in voga da quelli fra i sociologi e gli storici, i " quali hanno creduto di poter attribuire ad una sola causa " universalmente operante la così detta grandezza e decadenza " delle nazioni. Fra queste generalizzazioni, una, che risale al " Gobineau, attribuiva il decadere degli Stati alla mescolanza " delle razze, la quale ne contamina la purezza primitiva, ed " alla infiltrazione di elementi delle classi inferiori nelle superiori, la quale ne corrompe le idee, i costumi, le tradizioni. " Le osservazioni della statistica demografica intorno alla diversa natalità nei vari paesi e nelle varie classi sociali diedero " nuovi sviluppi a quella teoria; in quanto non soltanto le guerre " esterne e i violenti rivolgimenti politici, ma anche le trasfor-

" mazioni delle idee e dei costumi e il dilagare di certe correnti
" di pensiero parvero potersi spiegare come la necessaria con-
" seguenza del prevalere numerico delle popolazioni e delle
" classi più feconde sulle meno feconde, le prime delle quali,
" riproducendosi più rapidamente, propagano nei posteri in mi-
" sura più larga le caratteristiche fisiche e psichiche loro proprie.

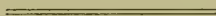
" Sembrò anche che la Francia moderna, con la sua natalità
" straordinariamente scarsa, dovesse fornire la riprova concreta
" della teoria; e non mancarono, anche fra gli stessi francesi,
" coloro che prima del 1914 profetarono vicina la *Finis Galliae*
" per le invasioni di popolazioni più feconde e pel dissolvimento
" interiore prodotto dalla sterilità delle classi più colte e più
" ricche. Di questo finimondo si segnalavano anche i sintomi
" economici precursori: diminuzione della produzione, ristagno
" dei commerci, arresto nell'accumulazione dei risparmi, ed altri
" parecchi. Ma il de' Stefani, sempre con serena accortezza e
" spesso con garbata ironia, mostra come ciascuno di quei
" pretesi sintomi della decadenza economica francese vada ret-
" tamente interpretato, e come taluno sia il frutto di qualche
" ameno errore di osservazione, alcuni altri non abbiano nessun
" nesso con le condizioni demografiche, e parecchi non siano che
" manifestazioni contingenti dell'alterna vicenda dell'economia
" mondiale. Queste sue pagine hanno perciò anche un valore di
" esempio e di mònito per chiunque dai fatti economici, la cui
" reale essenza è molto complessa, e dalle osservazioni stati-
" stiche, la cui apparente evidenza è spesso illusoria, creda
" poter trarre facili e generali conclusioni nel campo della
" storia ". Il Presidente Ruffini ringrazia vivamente dell'im-
portante dono.

Il Presidente Ruffini presenta i volumi: *Volterra* e *Lunigiana medievale* di Gioacchino Volpe, storie ambedue di vescovi signori, di istituti comunali, di rapporti fra Stato e Chiesa nelle città italiane dei secoli XI-XV: argomenti di molto interesse,

perchè riguardano l'oscuro periodo di trapasso dai reggimenti vescovili a quelli propriamente popolareschi delle nostre città; e che vengono dal Volpe trattati non solo con abbondante e precisa indagine archivistica, ma anche con una larga e insieme penetrante visione sintetica dei grandi movimenti di masse, della evoluzione degli istituti, dei contrasti politici e giuridici fra le varie autorità. Sono monografie storiche sulla Toscana, che fanno parte di una serie di pubblicazioni or ora iniziate dalla R. Deputazione toscana di Storia Patria, e costituiscono un importante contributo alla ricostruzione della storia d'Italia nel M. E.

Il Socio Faggi presenta una Nota, *Cartesio e Newton*, e ne illustra brevemente la contenenza, che ha un particolare interesse in rapporto con le dispute odierne sollevate dalla teoria della relatività. Sarà inserita negli *Atti*.

Il Socio Patetta presenta una Nota del generale A. Petitti di Roreto, *Di una lettera a Carlo V relativa al Sacco di Roma del 1527*, nella quale si dimostra, in base a un documento del museo di Cherasco, che l'autore di essa lettera è Giov. Bartolomeo di Gattinara. La Nota sarà pubblicata negli *Atti*.

Il Socio Brondi riferisce intorno al progetto di Statuto della Unione Accademica Internazionale, esprimendo parere favorevole.

LETTURE

Di una lettera a Carlo V relativa al Sacco di Roma del 1527

Nota del T. Generale nella Riserva

Conte ALFONSO PETITTI DI RORETO

Presentata dal Socio nazionale residente F. Patetta

Fra le narrazioni di contemporanei sopra il Sacco di Roma del 1527, scelte per cura di Carlo Milanesi (1), vi è una *lettera di un ufficiale dell'esercito del Borbone a Carlo V*, tratta dalla Biblioteca Marucelliana.

Studia il Milanesi, nella prefazione, chi possa essere l'autore di questa lettera, e, dimostrata la difficoltà del problema, si ferma su due nomi, Giovanni Bartolomeo Arborio di Gattinara e Don Ferrante Gonzaga, dando la preferenza al primo, che egli chiama *fratello* di quel Mercurino di Gattinara, stato per anni dodici Gran Cancelliere di Carlo V, creato Cardinale nel 1529 e morto nel 1530.

Di questa stessa lettera, attribuendola nel titolo, erroneamente, a Mercurino Gattinara, Commissario Imperiale, avevano dato un'edizione a Ginevra, coi tipi G. C. Fick, il prof. Galiffe ed il dott. Odoardo Fick.

Se ne occupa, con molta dottrina, il prof. Alfonso Corradi, in una sua memoria, presentata alla R. Accademia delle Scienze di Torino, dal socio Claretta, nella seduta delli 27 dicembre 1891, e pubblicata nel volume degli *Atti* dell'Accademia per gli anni 1891-92 (pag. 238-256).

Osserva il Corradi che nell'edizione di Ginevra, mentre nel titolo la lettera è attribuita al Mercurino Gattinara, nella prefazione si vuole attribuirla a Giovanni Antonio Framondo, Cav. Aurato, Conte Palatino *e intimamente addetto a Clemente VII.*

---

(1) Edizione diamante G. Barbèra, Firenze, 1867, pag. 491-530.

A prova che lo scrittore fu invece il Giovanni Bartolomeo Gattinara, nipote del Cardinale Mercurino, il Corradi riporta un brano della narrazione del Sacco di Roma dello scultore Raffaele di Bartolomeo Sinibalbi, da Montelupo, riparato in Castel S. Angelo, durante l'assedio, dove si parla del Gattinara, che è detto *Catinaro*, venuto per gli accordi in Castel S. Angelo e ferito al braccio destro di un'archibugiata, confermando così anche questa circostanza, addotta dal Gattinara in principio della sua lettera, che è obbligato a far scrivere da altri.

Ma un documento del Museo, donato alla città di Cherasco dall'insigne storico P. Gio. Batt. Adriani, permette di affermare anche meglio quello che pel Milanesi era una fondata congettura.

Consiste il documento in una copia manoscritta del principio del secolo XVII, della lettera a Carlo V, comunicata all'Adriani nel dicembre 1858 dal notaio novarese Giuseppe Garone, quando già l'Adriani si occupava attivamente di Vercelli, di cui doveva poi, nel 1877, pubblicare gli Statuti.

Fra la copia Adriani e quella Milanesi vi è qualche leggera differenza di parole, che però non varia il senso: la prima mantiene financo le lacune, che si riscontrano nella seconda, e che la copia di Ginevra permette di colmare. Qualche maggior variante si ha nei nomi proprî. Quello che nel Milanesi è ripetutamente chiamato Giovanni d'Orbino ed era Spagnuolo, nella copia Adriani è erroneamente detto *d'Urbino*, mentre duca di Urbino era Franc.° M.ª Della Rovere, Comandante delle forze della Lega. Un Capitano D. Ugo di *Alarcone*, di cui il Milanesi fa due persone, D. Ugo e un Alarcone, e mentre la copia di Ginevra lo chiama *Marcone*, nella copia Adriani diventa un *Alaramo*. — Un Aleramo Sarra è citato dal Cardinale nel suo testamento come suo rappresentante in una causa nelle Fiandre, poi suo scrivano, a cui lascia cento ducati d'oro ed un cavallo. Qui invece si tratta di D. Ferdinando Alarcone, il Capitano custode di Francesco I, dopo la battaglia di Pavia, bene indicato per essere il custode di Clemente VII.

L'Abate di Nogera è detto più esattamente di Nagera presso l'Adriani. Era Spagnuolo, Alfonso Manriquez de Nagera, e fu più tardi Cardinale dei SS. Apostoli.

L'autore della lettera a Carlo V incomincia a scusarsi, come già si è accennato, di non poter scrivere di propria mano,

perchè, durante una delle gite fatte dal campo a Castel S. Angelo, per conferire col papa ed i cardinali in esso racchiusi, è stato ferito in un braccio da un'archibugiata, il testo Milanesi dice il *primo* giorno delle trattative (pag. 509); invece la copia Adriani dice *quarto* giorno, in tutte lettere, come la stampa di Ginevra.

Ma la copia Adriani è sovratutto preziosa per alcune note, di altra mano ed inchiostro, che la precedono e che vi sono aggiunte. Prima dell'invocazione *Sacratis.*[e] *Caesar* è scritto:

"*Relatio Bartolomei Gattinariae Romae captae, Pontificis obsessi in Castro S. Angeli, et d*[ae] *urbis exterminij sub C. V. Imp.* ", ed in fine della lettera, dopo la data *Di Roma alli 8 di giugno 1527,* si legge:

" *Haec est relatio D*[i] *Bartolomei Gattinariae* [qui sei linee cancellate e non decifrabili] *Mediolani Senator* [sic]. *Hic d*[s] *Bartolomeus Gattinaria erat regens Neapolis et Aragonū, Consiliarius Caroli V Imp.*[s] *et consanguineus in p*[o] *gradu Mercurini Gattinariae Supremi Cancellarij Dominiū regnor̄ Caro. V Imp. et in uiduitate Cardinalis* ".

Ecco dunque precisato che la lettera è di Gio. Bartolomeo di Gattinara, come supponeva il Milanesi. Senonchè questi lo ritiene *fratello* del Gran Cancelliere Mercurino (prefazione, pag. XXIX), appoggiandosi forse alla dichiarazione di chi scrisse la lettera (pag. 530) di voler rimettere il governo della città di Parma e Piacenza, a lui affidate dal Principe d'Orange e dagli altri Capitani, *a suo fratello* (1). Questo errore fu ripetuto dal Gregorovius, che lo chiama anche Capitano (2).

Invano cerchereste il Gio. Bartolomeo fra i fratelli del Gran Cancelliere, nominati nei vari alberi della famiglia Gattinara, che si conoscono. Basta del resto a smentire tale attribuzione il testamento del Cancelliere (3), il quale, dopo aver nominati esecutori testamentari i fratelli carissimi D. Lorenzo di Gatti-

---

(1) Effettivamente, secondo il POGGIALI, *Storia di Piacenza,* all'anno 1527, vi fu posto come governatore un fratello del Gio. Bartolomeo Gattinara, mentre ciò è negato dal Guicciardini.

(2) *Storia della Città di Roma nel Medio Evo.* Venezia, 1870, VIII, 696.

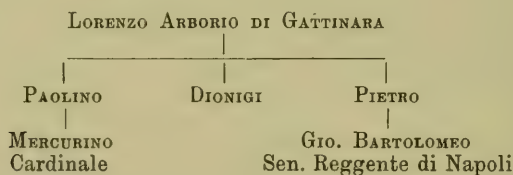
(3) Vedi per esempio la versione del testamento, in latino, colla traduzione italiana a fronte, del 1825, Stamperia Reale di Torino.

nara, Protonotario Apostolico, Abate di Rivalta, Amministratore dell'Arcivescovado di Salerno, e D. Gabriele di Gattinara Canonico Regolare dell'Ordine di S. Agostino, vi aggiunge il Magnifico Sign. Gio. Bartolomeo di Gattinara " *mihi consanguineum, iuris utriusque Doctorem, ac Militem Cesareae Majestatis, Consiliarium Regentemque cancellariam Coronae Aragonum...* „.

E Monsignor Della Chiesa nella *Corona Reale di Savoia* (II, 117 dell'ediz. 1657) cita fra i parenti del Cardinale: il fratello cugino del Cardinale, Bartolomeo, che essendo eccellentissimo dottor di leggi, fu Consigliere di Stato dell'Imperatore Carlo V e per lui reggente nei regni di Aragona e di Napoli, " *et impiegato a trattare la pace col papa Clemente VII dopo il Sacco di Roma* „.

Quantunque non se ne faccia che il nome, in un grande albero genealogico dei Gattinara, posseduto dal Museo Adriani di Cherasco, figura un Gio. Bartolomeo, figlio di Cesare, Conte di Sartirana, fratello secondogenito del Mercurino e che pel testamento di quest'ultimo dovette cedere a Giorgio, erede universale, quanto possedeva in Gattinara. Ma evidentemente non è di lui che si tratta.

Una nota dell'Adriani dice Gian Bartolomeo Arborio di Gattinara figlio di Pietro e nipote del Gran Cancelliere, morto nel 1544 agli 11 di novembre, e rimanda a quanto ne scrissero il De Gregory (II, 20) nella *Storia della Vercellese letteratura*, ed il Della Chiesa, già citato.

Finalmente, un alberello, in una nota del notaio Vittorio Mandelli, che fu in attiva corrispondenza coll'Adriani e scrisse la storia di Vercelli, dà questa parentela:

Ed ecco chiaramente Gio. Bartolomeo l'autore della lettera a Carlo V, fratello cugino del Cardinale, come dice il Della Chiesa.

Cherasco, 5 marzo 1923.

CARTESIO e NEWTON

Nota del Socio nazionale residente ADOLFO FAGGI

Le polemiche e le discussioni che ha suscitato recentemente la teoria della relatività di Einstein nella sua pretesa di sostituirsi alla meccanica classica del Newton, ci fan ritornare col pensiero a un momento analogo nella storia della Scienza, quando nella prima metà del sec. XVIII la dottrina del Newton si diffuse nel continente, sostituendosi alla teoria dei vortici cartesiani. Questa diffusione ebbe luogo dapprincipio in Francia per opera del Maupertuis e del Voltaire. Il quale, proponendo ai suoi connazionali come modello da seguire il pensiero inglese, nello stesso tempo che intendeva di sostituire alla filosofia di Cartesio quella del Locke, intendeva anche di sostituire al sistema del mondo di Cartesio quello del Newton. Lo studio dei due opposti sistemi, che si trovarono allora di fronte, non sarà inutile nell'ora presente, in cui il sistema del Newton, che pareva ormai riposare su fondamenti granitici ed incrollabili, è alla sua volta posto in forse da un altro sistema, che rimette in onore un principio caratteristico di quel Cartesianismo su cui il Newton ebbe facile vittoria, il principio della relatività.

Per Cartesio attributo essenziale della materia è l'estensione. Dove c'è materia c'è estensione, dove c'è estensione c'è materia, fina o grossa, visibile o invisibile. Non esiste dunque spazio vuoto. Ora fino dalla remota antichità gli atomisti avevano osservato che senza il vuoto non ci potrebbe essere movimento. Se tutto lo spazio fosse pieno e le particelle della materia (siano queste *atomi* o *corpuscoli*) si toccassero l'una coll'altra, come potrebbero esse cambiar di luogo? Cartesio ammette bensì fra le qualità primarie della materia il movimento, perchè senza di questo non vi potrebbe essere divisibilità della materia, nè assunzione da parte di questa di forme diverse. Ma come si potrà ammettere il movimento nello stesso tempo

che si nega il vuoto? È chiaro, dic'egli, che il solo movimento possibile ad ammettersi in uno spazio pieno è il movimento *circolare* di tutta la materia. In questo caso non c'è bisogno, per lo spostamento delle singole particelle onde la massa risulta, di spazio vuoto, perchè A entra nel posto di B, B nel posto di C, C nel posto di D, mentre Z entra nel posto di A, ossia nel posto che A ha lasciato.

Nel cap. 33 della parte II dei *Princ. Phil.* intitolato *Come in ogni movimento ci dev'essere un circolo o anello di corpi che si muovono insieme,* si legge: " Dopo quanto è stato dimostrato di sopra, cioè che tutti i luoghi sono pieni di corpi, e che ogni parte della materia è talmente proporzionata alla grandezza del luogo che occupa, da essere impossibile che ne riempia uno maggiore, nè che si rinserri in uno più piccolo, nè che nessun altro corpo vi trovi posto nel mentre che essa vi è, noi dobbiamo conchiudere che è necessario vi sia sempre tutto un circolo di materia o anello di corpi che si muovano insieme in pari tempo, così che quando un corpo lascia il suo posto a qualche altro che lo caccia, entra in quello d'un altro, e quest'altro in quello d'un altro, e così di seguito fino all'ultimo, che occupa nel medesimo istante il posto lasciato dal primo. Noi concepiamo senza pena ciò in un circolo perfetto; poichè, senza ricorrere al vuoto ed alla rarefazione o condensazione, vediamo che la parte A di questo circolo può muoversi verso B, purchè la sua parte B si muova in pari tempo verso C, e C verso D, e D verso A. Ma non si avrà maggior pena a concepire questo anche in un circolo imperfetto e irregolare quanto si voglia, se si bada alla maniera con cui tutte le ineguaglianze dei luoghi possono essere compensate da altre ineguaglianze che si trovano nel movimento delle parti „.

Ciò che è stato detto fin qui è necessario per ben comprendere la teoria dei *vortici* cartesiani. Su questa teoria, che fu ai suoi tempi famosa, s'impernia tutta la concezione cosmologica, ossia il sistema del mondo di Cartesio. Tre sistemi si trovavano allora di fronte: il sistema di Tolomeo, quello di Copernico, quello di Tycho Brahé. Il primo, cioè il sistema tolemaico, poneva la terra nel centro dell'universo, e faceva girare intorno ad essa il sole cogli altri pianeti. Il sole era anch'esso un pianeta e girava intorno alla terra come la luna.

La *Divina Commedia* di Dante è costruita secondo il sistema tolemaico-aristotelico, il quale si fondava direttamente sull'intuizione dei sensi, ai quali appare veramente che la terra sia ferma e il sole le giri intorno. Ma poichè i pianeti, come ad esempio Venere, possono apparirci con luce or più or meno viva, era naturale supporre che ciò dipendesse dalla maggiore o minore lontananza del pianeta dalla terra; mentre nella concezione geocentrica originaria i pianeti, descrivendo intorno ad essa un'orbita circolare, restano sempre alla stessa distanza dalla terra. Furono allora escogitati gli *epicicli*; s'immaginò cioè che mentre un pianeta si muove in circolo intorno alla terra, descriva contemporaneamente un altro cerchio più piccolo, detto *epiciclo*, perchè sovrapposto al circolo più grande chiamato *eccentrico*, sulla circonferenza del quale sempre dovea trovarsi il centro dell'epiciclo. Il terzo epiciclo, cioè quello di Venere, è appunto rammentato da Dante (*Par.*, Canto VIII, 1-3):

> Solea creder lo mondo in suo periclo
> Che la bella Ciprigna il folle amore
> Raggiasse volta nel terzo epiciclo.

Il sistema copernicano poneva invece il sole nel centro del sistema; e, considerando la terra come un pianeta al pari di tutti gli altri, la fa girare cogli altri pianeti intorno al sole (sistema eliocentrico). Il sistema copernicano parve contrario all'immediata intuizione sensibile; fu osteggiato, in seguito, dalla Chiesa perchè parve contradire alla lettera di alcuni passi della Bibbia; ma era quello che soddisfaceva meglio e in una maniera più semplice e più logica all'esigenze dei calcoli astronomici; era quello che doveva trionfare. Intermediario fra i due era il sistema dell'astronomo danese Tycho Brahé. Questi fu veramente un astronomo di molto valore e le sue osservazioni del cielo ebbero una grande importanza; ma non si capisce bene perchè egli fosse indotto a escogitare quel suo sistema cosmologico, che apparisce subito così poco plausibile. Infatti egli suppone la terra immobile nel centro del sistema, e fa che il sole le giri attorno con tutto il corteo dei pianeti, che non gira più intorno alla terra, ma intorno al sole. Mentre dunque il sole gira intorno alla terra, tutti gli altri pianeti girano attorno a lui. Ipotesi strana, che non poteva trovare molti sostenitori,

rimanendo perciò *massimi sistemi* gli altri due, quelli di Tolomeo e di Copernico. Tycho Brahé fu forse indotto a escogitare il suo sistema dal desiderio, puramente logico e astratto, di trovare un'ipotesi intermedia fra quella dei due maggiori astronomi. Egli del resto afferma contrario alla *verità* il sistema di Copernico, senza dir perchè; a meno che per lui *verità* non si identifichi col dato immediato e grossolano della percezione sensibile, alla quale, come abbiam detto, pare veramente che la terra stia ferma e il sole le giri intorno.

Ora fra questi diversi sistemi cosmologici qual è quello che sceglie Cartesio? Egli afferma di poterli conciliare tutti e tre; o, per dir meglio, egli crede di poter conciliare il sistema copernicano colle esigenze del senso comune che afferma l'immobilità della terra, da una parte, e colle esigenze della Chiesa dall'altra, la quale non volea che si contradicesse alla lettera dei Libri Santi. Si noti che anche il sistema di Tycho Brahé era, in fondo, scaturito dal bisogno di conciliare la credenza comune e generale alla immobilità della terra colla necessità copernicana di fare del sole il centro dei movimenti planetari. Si aggiunga che a Cartesio premeva di non entrare in urto colla Chiesa, per evitare noie e fastidi, dai quali l'animo suo, amante del quieto vivere, aborrì sempre. Sua è la famosa frase: *Bene vixit qui bene latuit.*

Per raggiungere il suo scopo Cartesio doveva escogitare una teoria tale, per cui la terra fosse nello stesso tempo in quiete e in movimento. Ciò pare a prima vista contradittorio e quindi assurdo o impossibile: ma si vedrà che Cartesio seppe abilmente trovare una via, qualunque ella fosse, d'uscita. Bisogna prima di tutto vedere quale è il concetto che egli si fece del movimento. Egli definisce il movimento (*Princ. Phil.*, II, 25): *Il trasporto d'una parte della materia o di un corpo, dalla vicinanza di quelli che lo toccano immediatamente e che noi consideriamo come in riposo, nella vicinanza di alcuni altri.* A questa definizione si arriva attraverso la definizione che si dà d'ordinario del movimento: *Il movimento è l'azione per la quale un corpo passa da un luogo in un altro.* A proposito della quale definizione si deve appunto osservare che una stessa cosa può in pari tempo cambiar di luogo e non cambiarne affatto; onde si può effettivamente dire che essa si muova e non si muova

in pari tempo. Poichè colui, per esempio, che è seduto a poppa di un vascello che il vento fa andare, crede muoversi quando non bada che alla riva dalla quale è partito, riva che egli considera naturalmente come immobile; ma non crede muoversi, quando non bada che al vascello sul quale egli è, poichè non cambia di situazione riguardo alle sue parti. Comunemente si dice che l'uomo così seduto è in riposo, perchè egli non sente *azione* in sè e non avverte un'*azione* sua; ma chi consideri il movimento in sè stesso come proprietà della materia e non come il prodotto di una supposta causa, cioè di una energia, dovrà necessariamente, per stabilire se un corpo è in quiete o in movimento, ricorrere al criterio posto da Cartesio nella definizione surriferita.

Diremo dunque che un corpo è in movimento quando passa dalla vicinanza dei corpi che immediatamente lo toccano e che rispetto a lui si considerano in riposo, nella vicinanza di alcuni altri. In questo senso noi diciamo che l'uomo seduto a poppa di un vascello o in una cabina di esso è in riposo, perchè non cambia di situazione rispetto alle parti del vascello o della cabina, che immediatamente lo toccano e che rispetto a lui si considerano immobili. Quest'ultima aggiunta è necessaria perchè se A cambia di posizione rispetto a B C, ciò potrebbe significare tanto che A si muove rispetto a B C, quanto anche che B C si muove rispetto ad A; il resultato, cioè lo spostamento contemplato, sarebbe il medesimo. Per stabilire che A si muove, bisogna dunque considerare B C come immobile. Ciò non toglie però che l'uomo in quistione si muova effettivamente rispetto alla riva da cui il vascello si allontana, perchè egli si muove *con* questo, sebbene non *in* questo. Ma la riva e gli alberi, per esempio, che su questa si trovano, non sono gli oggetti che lo toccano immediatamente.

Si noti subito che da questi concetti del Cartesio discende quella *relatività* del movimento che è stata portata a così ampie conseguenze dalla recente teoria di Einstein. Guidato poi da questi concetti il Cartesio può nello stesso tempo affermare che la terra si muova e non si muova. Sappiamo da lui che il solo movimento possibile ad ammettersi in uno spazio pieno (Cartesio non ammette il vuoto) è il movimento circolare, ossia un movimento vorticoso. La materia fluida che riempie tutto il

cielo forma una specie di vortice che gira intorno al sole come centro, e trascina, in questo suo movimento vorticoso, i pianeti e quindi anche la terra con sè. Ma se la terra è trascinata dal vortice intorno al sole, essa è, secondo la definizione data più sopra del movimento, in quiete rispetto alle parti del vortice che immediatamente la toccano, essa cioè è in quiete nel *suo cielo,* come dice Cartesio. Siamo precisamente nel caso dell'uomo seduto a poppa del vascello, che spinto dal vento si allontana dalla riva.

Benchè ogni corpo in particolare non abbia che un sol movimento che gli è proprio, poichè non vi è che una certa quantità di corpi che lo toccano e che siano in riposo a suo riguardo, tuttavia esso può partecipare ad un'infinità di altri movimenti, in quanto fa parte di alcuni altri corpi che si muovono diversamente. Per esempio, se un marinaio passeggiando nel suo vascello porta con sè un orologio, è certo, benchè le ruote del suo orologio non abbiano che un movimento unico che loro è proprio, che esse partecipano anche a quello del marinaio che passeggia, poichè esse compongono con lui un corpo che è trasportato tutto insieme; è certo che partecipano anche a quello del vascello e anche a quello del mare, poichè esse seguono il loro corso; e a quello della terra se si suppone che la terra giri sul suo asse, poichè esse compongono un corpo con lei. Così nel grande vortice che costituisce il nostro sistema planetario nel quale i pianeti sono trascinati intorno al sole come centro, si formano altri vortici minori, ai quali gli stessi pianeti possono partecipare. La terra, ad esempio, mentre è trascinata dal vortice intorno al sole, è trascinata da un vortice minore che ruota giornalmente intorno ad essa.

Si vede dunque come la teoria cosmologica di Cartesio si imperni sulla famosa dottrina dei vortici, e come per tal modo egli riesca ad una ingegnosa conciliazione del sistema copernicano col sistema tolemaico, protetto ancora dall'autorità del senso comune, della tradizione e della Chiesa. Ma Cartesio doveva colla sua teoria dei vortici spiegare ancora un fatto molto importante, e che era stato oggetto di studi e di esperienze scientifiche da parte di Galileo, la caduta dei gravi. Notiamo che secondo la dottrina di Aristotele il peso era una proprietà costitutiva della materia. Per Cartesio la proprietà costitutiva

della materia era invece unicamente l'estensione. La natura della materia, egli ripete ancora al cap. 4 della parte II dei *Princ. Phil.*, non consiste punto in questo che essa, ovvero il corpo, sia una cosa dura o pesante, ma solo in questo, che esso corpo sia una sostanza estesa in lunghezza, larghezza e profondità. D'altra parte, per la sua dottrina della relatività dei luoghi e del movimento, Cartesio dovea negare la dottrina dei *luoghi assoluti* di Aristotele.

La gravità, ossia la caduta dei gravi, non era facile a spiegare nella ipotesi dei vortici. Supponiamo che la terra sia una gigantesca trottola in moto, e intorno a lei ci sia il vuoto, ossia spazio libero di materia. In tal caso essa slancerebbe lontano da sè i corpuscoli che si trovassero liberi, cioè non infissi nella sua superficie. Ma la terra, nell'ipotesi di Cartesio, non è una trottola che gira, perchè è invece portata dal vortice, anzi da un vortice più piccolo in un vortice più grande; di più, intorno a lei non c'è il vuoto, perchè il vuoto non esiste, e il cielo intorno a lei è pur sempre costituito di materia, sia pure più fine, sottile e invisibile che gira con una grande rapidità. Ne risulterà allora, per effetto del movimento vorticoso di questa materia sottile e della sua forza centrifuga, incomparabilmente maggiore di quella della terra, che tutti i corpi siano respinti e ricacciati verso quest'ultima. Ma l'ipotesi dei vortici non spiega la tendenza dei gravi verso il *centro* della terra, che è perciò chiamato da Dante il punto,

> Al qual si traggon d'ogni parte i pesi;

e d'altra parte, se spiega, p. e., con la forza centrifuga perchè i pianeti, trasportati dal vortice, non cadano nel sole, non spiega perchè essi mantengano nel sistema il loro posto, ossia le loro relative distanze.

***

Ora parliamo della scienza del Newton, che era destinata a sostituire la scienza di Cartesio. Isacco Newton (1642-1727) lasciò grandissima traccia di sè nella matematica, nella fisica, nell'ottica, nell'astronomia. Fu uno degli ingegni più maravigliosi che la storia umana ricordi. In matematica divide col

Leibniz l'onore di avere inventato il calcolo infinitesimale: i due grandi uomini pare che arrivassero ciascuno per conto suo alla scoperta di quel calcolo, che dovea essere uno degli strumenti più preziosi della scienza moderna. Nell'ottica Newton decompose la luce bianca, dimostrandola resultante dai raggi di diversa rifrangibilità. Rimise in vigore la dottrina dell'*emissione,* per cui dall'oggetto luminoso partirebbero tenuissime particelle, che viaggiando attraverso lo spazio verrebbero a colpire i nostri organi di senso. Cartesio aveva invece sostenuto che la luce dipende dalla materia sottile diffusa per tutto l'universo, la quale, allorchè vibri per un qualche impulso ricevuto, è capace di produrre fenomeni fisici di vario genere: il sole, producendo appunto in essa un impulso, la fa entrare in vibrazione, e questa, comunicandosi al nostro senso visivo, produce la sensazione luminosa. In verità la teoria delle vibrazioni o delle ondulazioni di Cartesio fu quella che prevalse, perchè, meglio della teoria dell'emissione, si dimostrò atta a spiegare i diversi fenomeni ottici che si andarono man man scoprendo e studiando; ma il Newton ebbe il gran merito di mostrare che la luce, benchè la sua velocità sia grandissima, impiega del tempo a propagarsi nello spazio; mentre Cartesio riteneva che la sua propagazione dall'oggetto luminoso all'occhio fosse istantanea, e ciò per la sua teoria dell'impulsione (un urto comunicato all'estremità di un bastone è risentito immediatamente o istantaneamente all'altra estremità).

In astronomia Newton scoperse la gravitazione universale: la stessa legge che spiega la caduta dei gravi sulla terra spiega il movimento dei pianeti intorno al sole. Con ciò era trovata la legge fondamentale dell'Universo. Ricordiamo i versi del Foscolo nei *Sepolcri,* là dove, parlando della tomba di Galileo, così lo designa:

> . . . . chi vide
> Sotto l'etereo padiglion rotarsi
> Più mondi, e il Sole irradïarli immoto;
> Onde all'Anglo che tanta ala vi stese
> Sgombrò primo le vie del firmamento.

L'Anglo è Newton. Ma il Foscolo non disse cosa esatta in questi versi: o, per dir meglio, non fu esatto che a metà.

Galileo fin dal principio dei suoi studi fisici si decise per

il sistema eliocentrico, in cui cioè il sole, immoto nel centro, irradia i pianeti che gli girano attorno. Ma tutti sanno che non fu lui il primo a *vedere* la verità di questo sistema: fu Copernico che dette appunto il suo nome al sistema. Inoltre non si può dire, *sic et simpliciter,* che Galileo sgombrasse le vie del firmamento al Newton. Le scoperte astronomiche di Galileo sono per la massima parte dovute alle sue osservazioni telescopiche; ma egli non arrivò a formulare leggi generali sui movimenti planetari, nè si pronunziò nettamente sulla causa di questi movimenti. Pare bensì da qualche passo delle sue opere che egli sospettasse un'analogia tra la forza di gravità che, alla superficie della terra, attira i corpi verso il centro di questa, e la forza che obbliga la luna a mantenersi, nel suo movimento circolare, in vicinanza della terra, come i satelliti di Giove in vicinanza di Giove. Si può citare questo passo: " Le parti della terra hanno tal propensione al centro di essa, che quando ella cangiasse luogo, le dette parti, benchè lontane dal globo nel tempo delle mutazioni di esse, lo seguirebbero per tutto; esempio di ciò sia il seguito perpetuo delle Medicee (satelliti di Giove), ancorchè separate continuamente da Giove. L'istesso si deve dir della luna obbligata a seguir la terra ". *Dialogo dei massimi sistemi,* Giornata terza, pag. 351, Ed. Alberi. — Ma in realtà egli non dette alcun svolgimento a questo suo concetto. Anzi, inclinando a supporre che il movimento di rivoluzione dei pianeti fosse una conseguenza della rotazione del sole intorno al suo asse equatoriale, si avvicinava più alla teoria dei vortici cartesiani che alla teoria della gravitazione di Newton. Chi invece sgombrò veramente le vie del firmamento a Newton fu il Keplero. Galileo anzi ebbe il torto di non vedere l'importanza delle tre famose leggi di Keplero, che dando una determinazione matematicamente esatta, nei rapporti di tempo e di spazio, dei moti planetari descriventi un'ellissi di cui il sole occupa uno dei fochi, sgombrò senz'altro la via alla meccanica celeste del grande astronomo inglese.

Ma in un altro senso, non meno importante, il Foscolo ha ragione; e si potrebbe ancora dire che senza Galileo, Newton non sarebbe stato. Galileo, come tutti sanno, trovò la legge della caduta dei gravi alla superficie della terra. Fu appunto applicando questa legge al movimento della luna intorno alla terra,

che il Newton fu condotto alla sua teoria della gravitazione universale. Il Voltaire ha divulgato l'aneddoto del pomo di Newton: aneddoto, per altro, che potrebbe essere anche verità. Si dice dunque che un giorno il Newton osservando la caduta di un pomo dall'albero, dovuta indubbiamente all'attrazione terrestre, pensò che la stessa causa avrebbe potuto far sì che la luna *cadesse* verso la terra.

Si trattava di verificare se la legge della caduta dei gravi trovata da Galileo potesse applicarsi al movimento della luna. Un primo calcolo, per la inesattezza dei dati che Newton possedeva, non riuscì soddisfacente. Ma più tardi, corretti i dati, il calcolo dette una risposta perfettamente conforme alla supposizione fatta. La luna *cade* precisamente verso la terra; e se non la vediamo dar di colpo in mezzo ad un prato come sogna il pastore di uno fra gli *Idilli* del Leopardi, ciò avviene per la combinazione del movimento di caduta della luna verso la terra, con una velocità iniziale, cioè con un movimento che già trasportava la luna attraverso allo spazio nel momento che essa entrò nella sfera dell'attrazione terrestre. La combinazione dei due movimenti fa sì che la luna compia il suo movimento di rotazione intorno alla terra e sia quindi obbligata, per usar la frase di Galileo, a seguir la terra.

Così il Newton arrivò alla scoperta della gravitazione universale, che rendeva inutili i vortici di Cartesio, dando esatta ragione di tutti i fenomeni dell'universo planetario. Egli trovò dunque che tutti i corpi si attraggono in ragione diretta delle masse e in ragione inversa del quadrato delle distanze. Ma benchè egli scoprisse, come abbiam veduto, il *fatto* della gravitazione universale e ne determinasse matematicamente la *legge*, dovette confessare la sua incapacità a trovare la *causa* della gravitazione. Perchè i corpi sono attratti l'un verso l'altro nello spazio? In che modo possiamo noi rappresentarci quest'azione dell'uno sull'altro? Quest'azione si fa sentire a distanze enormi: dalla terra alla luna non solo, ma dal sole alla terra e a tutti i pianeti, poichè come la luna *cade* verso la terra così la terra e tutti i pianeti *cadono* verso il sole. I loro movimenti di rivoluzione attorno al sole si compongono di questa *caduta* e del movimento *iniziale* onde erano dapprincipio animati. Ma come può l'azione del sole estendersi a distanza così enorme? Anzi,

in generale, se fra il sole e i pianeti non ci fosse che spazio vuoto, come potrebbe un corpo agire là dove egli non si trova? Si può ammettere un'azione a distanza? O non è essa qualche cosa di miracoloso e d'incomprensibile?

Si noti che, per vie affatto diverse, così il Newton come il Locke arrivavano a una specie di agnosticismo. Il Locke, pur trovando nelle sensazioni sia esterne che interne gli elementi con cui lo spirito elabora le sue idee, non sapeva poi pronunciarsi sulla natura dello spirito stesso e non poteva escludere in maniera assoluta che la materia fosse capace di pensare: il Newton arrivando a determinare la legge fondamentale dell'Universo non sapeva decifrarne la causa, nè spiegarsi il suo modo di agire. Ben diverso era il caso per Cartesio, il quale partendo dall'idea *chiara* della materia e dall'idea *chiara* dello spirito trovava logico e naturale che quella fosse *estesa,* questo *pensasse.* Quanto ai vortici, egli, come abbiamo visto, li deduceva dall'idea chiara della materia, per cui questa, identificandosi colla estensione, escludeva lo spazio vuoto; mentre in uno spazio pieno non è possibile che il movimento in circolo.

Ma il Newton non poteva essere proclive ad ammettere un'azione a distanza. Anche per lui, come per Cartesio, il mondo era un grande, un maraviglioso meccanismo; e qualunque concetto del meccanismo esclude l'azione a distanza. Fra il sole e i pianeti non ci può dunque essere spazio vuoto: altrimenti non si spiegherebbe la loro azione reciproca.

Fra il sole e i pianeti ci dev'essere un *medium,* e questo *medium* è l'etere, il quale è diffuso per tutto lo spazio e tutto pervade. In tal maniera si potrebbe spiegare come il sole possa far giungere la sua azione ai più distanti corpi celesti del sistema. Così, in certo qual modo, l'azione a distanza si cambia in un'azione per contatto. Ma perchè le masse più piccole sono spinte verso le masse più grandi? Il Newton è proclive ad ammettere che l'etere sia più denso ai confini esterni dello spazio, dove cioè non sono agglomerazioni di materia ponderabile, e sia meno denso o più raro dove sono invece tali agglomerazioni. Così l'attrazione, ossia la gravitazione, si spiegherebbe con una pressione per cui i corpi sarebbero spinti da parti dove l'etere è più denso a parti dove è meno denso. Egli dice così: " Tutti i corpi, da quella parte dove il mezzo è più denso, sono

spinti a recedere da questa parte verso quella dove il mezzo è più raro „. Questa *ipotesi* è ben lungi dal soddisfare appieno; ma bisogna dire che nessun'altra escogitata in seguito per spiegare il modo di agire della gravitazione universale ha raggiunto lo scopo. Però noi qui riscontriamo una cosa degna di nota. Newton fa uso d'ipotesi? Ma non è suo il celebre detto: *Hypotheses non fingo?*

Per rispondere convenientemente a questa domanda bisogna riportarsi alle norme logiche che Newton pone nei suoi *Principia.* Come Cartesio determina le regole del pensiero e le espone nel *Discorso sul metodo,* così anche egli, all'inizio del 3° libro, stabilisce delle regole per l'applicazione dei suoi principî; senonchè Cartesio svolge le sue ampiamente e spiega tutto il processo psicologico per cui egli è arrivato a formularle; il Newton invece, matematico e fisico più che filosofo e loico, si contenta di enunciarle senz'altro. Ecco le quattro regole:

1° *Ammettere soltanto le cause necessarie a spiegare i fenomeni, ossia non moltiplicare le cause.* Gli scolastici aveano già detto: *Entia non sunt praeter necessitatem multiplicanda*: principio che trova la sua applicazione e la sua giustificazione nelle scienze fisiche perchè è incluso necessariamente nel concetto di causa. Tutte le condizioni secondarie debbono essere riportate alle cause principali, non già ad altre cause o condizioni che modifichino il fenomeno senza cambiarne la natura. Quando una molteplicità apparente di cause è ridotta ad una sola causa reale, noi facciam fare un progresso alla scienza. È evidente, da quello che è stato più sopra riferito, l'uso che il Newton fece di questo principio nella sua scoperta della gravitazione universale (il movimento della luna intorno alla terra non ha una causa diversa dalla caduta dei gravi alla superficié terrestre).

2° *Effetti dello stesso genere debbono essere riportati alle stesse cause.* Questo principio è una semplice conseguenza del precedente (il movimento della luna intorno alla terra non è un *effetto* diverso dalla caduta dei gravi alla superficie terrestre: dunque dev'essere riportato alla stessa *causa,* cioè alla gravitazione).

3° *Le qualità dei corpi, che non sono suscettibili nè di aumento nè di diminuzione e appartengono a tutti i corpi su cui si*

possono fare esperimenti, debbono essere considerate pertinenti a tutti i corpi in generale. Cioè le qualità che appariscono costanti nei corpi debbono non essere considerate come dipendenti da circostanze fortuite esterne, perchè le qualità dipendenti da queste con queste variano, potendo apparire ora maggiori ora minori, e non apparire in certi corpi date certe condizioni. La gravità è appunto una delle proprietà costanti dei corpi, quando si tenga il conto matematico delle masse e delle distanze. Essa non può quindi considerarsi come proprietà dei soli corpi alla superficie della terra, ma di tutti i corpi e di tutte le masse disseminate nello spazio. Si noti però che, come per il Cartesio il peso, così anche per il Newton la gravità, se è una proprietà *generale, universale* della materia e dei corpi, non è di questi una proprietà *intrinseca, essenziale* o *costitutiva*; altrimenti non avrebbe distinto, come distinse, la *gravitazione* dalla *causa* della gravitazione.

4° *Nella fisica sperimentale le proposizioni ricavate per induzione dai fenomeni debbono essere considerate, malgrado le ipotesi contrarie, come esattamente o quasi esattamente vere, finchè qualche altro fenomeno le confermi intieramente o faccia vedere che sono soggette ad eccezione.*

Questa regola ha bisogno di più ampio commento, perchè vi si parla dell'*ipotesi* e del suo valore scientifico. Intanto qui si distingue fra ipotesi e ipotesi: vi sono cioè ipotesi che son ricavate per induzione dai fenomeni, e ipotesi che non sono così ricavate, ma sono una anticipazione indebita e frettolosa della esperienza (ipotesi contrarie). Le prime hanno il diritto di affermarsi e mantenersi contro le seconde, fino al responso definitivo dell'esperienza, che può o confermarle intieramente o far vedere che son soggette ad eccezioni. Si risente qui l'influenza del metodo di Bacone, che combatte le anticipazioni che son frutto di generalizzazioni affrettate, e non possono quindi aspirare a nessuna scientifica validità. Esigendo che l'ipotesi sia confermata intieramente dall'esperienza, Newton parla da rigoroso seguace del metodo sperimentale; Galileo non parlerebbe in modo diverso da lui. Egli aggiunge che l'esperienza potrebbe mostrare che l'ipotesi adottata è soggetta ad eccezione. Ma anche in questo caso l'ipotesi avrebbe servito alla scienza, servendo a scoprir nuovi fatti e ad allargare così le nostre cogni-

zioni; pare anzi dalle parole di Newton che un'ipotesi fondata, una proposizione cioè ricavata per induzione dai fenomeni, non possa essere smentita in modo assoluto dall'esperienza, ma possa essere soltanto dimostrata soggetta ad eccezione; il che vorrebbe dire che dovrebbe esser compresa in un'ipotesi più larga e più comprensiva. Ora si potrebbe domandare se l'ipotesi dell'etere, quale noi l'abbiamo brevemente riassunta, sia, nello spiegare le cause della gravitazione universale, una di queste proposizioni ricavate per induzione dai fenomeni. Pare a me indubitato che si debba risponder di no. Tanto è vero, che essa non soddisfa intieramente, nè il Newton cercò per nulla di darle una qualche costruzione matematica; e anche in seguito, tutte le volte che si è cercato di dare per mezzo dell'etere una spiegazione della gravitazione universale, si sono sempre incontrate gravi difficoltà. Essa non è dunque un'ipotesi in stretto senso scientifica; è un *tentativo* d'ipotesi, una di quelle *anticipazioni* che anche per Bacone non potevano entrare a far parte costitutiva del sapere. Newton scoprì il *fatto* della gravitazione universale, ne determinò la *legge,* ma quanto alla *causa* non seppe pronunciarsi. Egli stesso fu tutt'altro che soddisfatto dell'ipotesi da lui proposta per spiegar la *causa* della gravitazione universale. Davanti alla certezza matematicamente esatta del *fatto* e della *legge* egli sentì tutta la debolezza della sua ipotesi: fu allora che egli sentenziò: *Hypotheses non fingo.*

Importante soprattutto è nella filosofia naturale del Newton il suo concetto del tempo e dello spazio. Lo spazio che noi percepiamo coi sensi è relativo, abbiamo cioè bisogno di riferirlo a un altro spazio, e la determinazione di un qualunque oggetto nello spazio è possibile soltanto riferendolo a un altro punto. Così, per stabilire il movimento *assoluto* di un corpo, bisognerebbe poterci riferire a un punto che si suppone assolutamente immobile. Abbiamo udito su questo soggetto la discussione fatta da Cartesio, il quale conchiudeva appunto col concetto della *relatività* del movimento.

Poichè non si può stabilire in natura l'esistenza di nessun punto assolutamente immobile, noi non possiamo stabilire assolutamente la posizione nello spazio di nessun oggetto, nè decidere in modo assoluto se egli sia in quiete o in movimento. I nostri sensi ci danno sempre uno spazio relativo, riferito cioè

ad un altro spazio, e questo ad un altro e via di seguito. Lo stesso dicasi del tempo. Per stabilire un tempo assoluto, noi dovremmo misurarlo con un movimento *assolutamente* uniforme: ora non ci è dato di cogliere in natura un movimento assolutamente uniforme. Lo spazio assoluto (senza cioè alcun riferimento a un oggetto esteriore); il tempo assoluto (che corra cioè in maniera assolutamente uniforme) sono concetti puramente matematici. Parrebbe che Newton, da filosofo rigorosamente sperimentale, dovesse conchiudere per lo spazio e il tempo relativi, che soli ci son dati dall'esperienza sensibile: invece egli attribuisce una realtà allo spazio e al tempo assoluti, che sono una costruzione matematica. Egli ritenne che ci dovesse essere un *locus sui* che servisse di misura allo spazio sensibile, *locus* assolutamente fisso e stabile, senza bisogno di esser riferito a un oggetto esteriore: nello stesso modo ritenne che ci dovesse essere un tempo assoluto (matematico), che, dovendo servir di misura al tempo sensibile, corresse per sè stesso con indefettibile uniformità. Le proprietà di un sistema sono *funzioni* del sistema, variano cioè col variar delle condizioni in cui questo si trova: tempo e spazio sono invece indipendenti dal sistema, sono assoluti. Ed è questo il fondamento della meccanica moderna, della meccanica classica, che riconosce in Newton il suo fondatore, e che la teoria di Einstein è venuta ai nostri giorni ad infirmare, prendendo appunto, col riconoscere al tempo e allo spazio il carattere relativo, il nome di teoria della *relatività*.

Benchè i vortici cartesiani siano passati alla mitologia, si potrebbe dunque pur nondimeno credere che riguardo al punto sostanziale, il principio della relatività, il duello fra Cartesio e Newton non abbia ancora avuto il suo termine definitivo.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 25 Marzo 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Segre, Peano, Guidi, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Pochettino, Zambonini e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini e il Socio Foà.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica una Circolare Ministeriale relativa alla fornitura di libri tedeschi in *conto riparazioni*, ed una lettera del Ministero dell'Istruzione che accompagna un esemplare dell'opera *La Villa di Venosa in Albano Laziale*, che la Principessa Teresa Boncompagni Ludovisi ha destinato in dono all'Accademia.

Dell'opera insigne, sia per la eleganza della edizione, sia per la nitidezza delle tavole, sia per il testo dovuto a scrittori eminenti, quali Ferdinando Martini, Giovanni Cuboni, Emilio Chiovenda, parla il Socio Mattirolo, facendone rilevare l'importanza scientifica e la pratica utilità.

L'opera pubblicata dalla nobile Signora, fa onore, non solo alla famiglia dei Principi di Venosa, ma è di lustro alla scienza e al paese.

La donatrice sarà convenientemente ringraziata.

Il Socio Panetti presenta e fa omaggio all'Accademia della Parte prima del suo *Manuale di Meccanica applicata alle macchine* e di due lavori eseguiti nel suo Laboratorio: il primo dell'Ing. Pasqualini, *Determinazione del regime delle pressioni sopra una piastra piana, sottile, rotante con piccolo raggio,* il secondo dell'Ing. Carlo Luigi Ricci dal titolo: *Bilancia aerodinamica di torsione presso il Laboratorio di Aeronautica del R. Politecnico di Torino.*

Il Vice Presidente presenta quindi in dono all'Accademia la Commemorazione di Torquato Taramelli che egli ha pubblicato nel " Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia ", facendo rilevare che la Commemorazione dell'insigne scienziato è accompagnata da una completa rivista bibliografica delle opere pubblicate dal Taramelli a partire dal 1863.

Infine dal Vice Presidente viene presentato in dono a nome del P. Boccardi il vol. 2° delle *Pubblicazioni del R. Osservatorio Astronomico di Pino Torinese.*

Dopo la presentazione dei doni, il Vice Presidente rivolge parole di saluto e di felicitazione al Socio Zambonini, chiamato a coprire l'importantissimo ufficio di Direttore dell'Istituto di Chimica generale alla Università di Napoli, alle quali risponde commosso il Socio Zambonini, ringraziando.

Il Socio Panetti presenta quindi per l'inserzione negli *Atti* una Nota dell'Ing. Enrico Pistolesi dal titolo: *Una estensione del Metodo di Wittenbauer per il calcolo del grado di irregolarità di una motrice*, che viene accolta per la pubblicazione.

Dopo di che l'adunanza è dichiarata sciolta cogli auguri che il Vice Presidente rivolge ai colleghi di buona Pasqua.

LETTURE

Una estensione del metodo di Wittenbauer per il calcolo del grado di irregolarità di una motrice

Nota dell'Ing. Dr. ENRICO PISTOLESI
Presentata dal Socio nazionale residente Modesto Panetti

Il metodo del Wittenbauer per la ricerca del grado di irregolarità di una motrice permette un'approssimazione maggiore di quella consentita dai metodi comunemente adoperati, giacchè con l'uso di una *forza ridotta* e di una *massa ridotta*, funzioni dello spazio percorso da un conveniente *punto di riduzione,* elimina l'errore che nasce dal fare uso, come in altri metodi, di grandezze funzioni della velocità, considerata come costante, laddove si tratta appunto di determinarne l'andamento, ignoto *a priori*. Il metodo del Wittenbauer è quindi utilissimo tutte le volte che le forze agenti nella motrice sono funzioni del solo parametro dal quale dipende la *configurazione* della macchina. In una mia precedente Nota sull'argomento (1) mostrai precisamente l'applicazione del metodo al caso di motrici Diesel, svolgendo il calcolo approssimato della massa ridotta al perno di manovella per una motrice con parecchi cilindri.

Peraltro il metodo del Wittenbauer cade in difetto quando alcune delle forze in gioco siano funzioni, non più della posizione del punto di riduzione, ma della velocità angolare della motrice. Ciò accade sovente per le coppie resistenti applicate

(1) *Studio sull'uniformità di movimento dei motori a combustione a 6 e 8 cilindri* (“Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino„, 19 novembre 1916, vol. LII).

all'albero, come nel caso in cui esse procedano da un'elica di propulsione, da un ventilatore (caso particolare dell'elica), ovvero da un freno elettrico o idraulico, ecc.

La presente Nota è diretta a mostrare quali modificazioni occorra apportare al metodo originario del WITTENBAUER per adattarlo a questi casi.

***

Il metodo del WITTENBAUER si fonda sulla relazione

$$\int_{s_0}^{s} F\,ds = \frac{1}{2} M v^2 - \frac{1}{2} M_0 v_0^2 \tag{1}$$

dove F è la forza ridotta, s lo spazio percorso dal punto di riduzione, M la massa ridotta, v la velocità del punto di riduzione. Nella (1) è manifestamente supposto che la forza ridotta F sia funzione unicamente di s.

La (1) può essere scritta sotto forma differenziale nel modo seguente:

$$F\,ds = d\left(\frac{1}{2} M v^2\right). \tag{1$_a$}$$

Ora supponiamo che F si componga di due parti: F_1 funzione della sola s (forza motrice) e $-F_2$ funzione di v (forza resistente). Sarà allora:

$$F_1(s)\,ds - F_2(v)\,ds = d\left(\frac{1}{2} M v^2\right). \tag{2}$$

La risoluzione del problema consiste nella risoluzione dell'equazione differenziale (2). Posto $v^2 = y$ può scriversi:

$$F_1(s)\,ds - F_2(y)\,ds = \frac{1}{2}\,d\,(My). \tag{3}$$

La risoluzione della (3) non è possibile, in generale, con metodi semplici di calcolo numerico o grafico; ma se si pone mente al fatto che la variazione della velocità, e quindi della y, è piccola, si potrà sempre porre con sufficiente approssimazione

$$F_2(y) = a + by.$$

Sostituendo nella (3) si ottiene:

$$(F_1 - a) - \frac{b}{M} \cdot My = \frac{1}{2} \frac{d}{ds} (My)$$

e posto $\frac{1}{2} My = z$ (z non è altro che la forza viva), si ha:

$$\frac{dz}{ds} + 2 \frac{b}{M} z - (F_1 - a) = 0 \tag{4}$$

cioè un'equazione del primo ordine, facilmente integrabile per via numerica o grafica.

Se indichiamo con z' e z'' due soluzioni della (4) si ha:

$$\frac{d(z'' - z')}{ds} = 2 \frac{b}{M} (z'' - z')$$

da cui facilmente

$$z'' = z' + Ce^{\int_0^s \frac{2b}{M} ds}$$

ossia, per $s = 0$,

$$z_0'' = z_0' + C \tag{5}$$

e per $s = l$ (spazio percorso dal punto di riduzione in un periodo della motrice)

$$z_l'' = z_l' + Ce^k, \qquad \text{posto} \qquad k = \int_0^l 2 \frac{b}{M} ds. \tag{6}$$

Le relazioni (5) e (6) possono servire a correggere il risultato ottenuto, assumendo un valore iniziale di z inesatto, dal che risulterebbe un moto non periodico. Sia z_0' il valore assunto per falsa posizione. Trattasi di trovare il valore vero z_0'', che deve risultare uguale a z_l''. Sarà:

$$\Delta = z_l' - z_0' = C(1 - e^k)$$

da cui

$$C = \frac{\Delta}{1 - e^k}$$

e quindi

$$z_0'' = z_0' + \frac{\Delta}{1 - e^k}.$$

In generale per il calcolo di k sarà sufficiente prendere un valor medio di $\frac{b}{M}$ che indicheremo ponendolo entro parentesi, scrivendo

$$k = 2l\left(\frac{b}{M}\right).$$

Allora la differenza fra il valore corrente di z'' e il valore iniziale z_0'' sarà espressa da

$$z'' - z_0'' = z' - z_0' + C\left(e^{\frac{k}{l}s} - 1\right),$$

ed essendo $\frac{k}{l}$ generalmente molto piccolo, si potrà scrivere:

$$z'' - z_0'' = z' - z_0' + C\frac{k}{l}s. \tag{7}$$

La (7) è lineare in s ed esprime perciò che le variazioni di z'' rispetto al valore iniziale z_0'' sono uguali alle differenze fra i valori di z' e le corrispondenti ordinate di una retta congiungente i valori estremi di z', cioè z_0' e z_l'.

Quando adunque si tratti di ricercare la variazione percentuale di z, per giudicare da questa il grado di irregolarità della motrice, sarà superfluo passare dal diagramma probabile z' a quello corretto z'', a meno che l'errore non sia grave. Basterà in generale congiungere con una retta i punti iniziale e finale del diagramma z e contare le variazioni di z a partire da questa retta.

Per l'integrazione grafica della (4) si scriva l'equazione sotto la forma seguente:

$$dz = (F_1 - a)\,ds - 2\frac{b}{M}z\,ds. \tag{4$_a$}$$

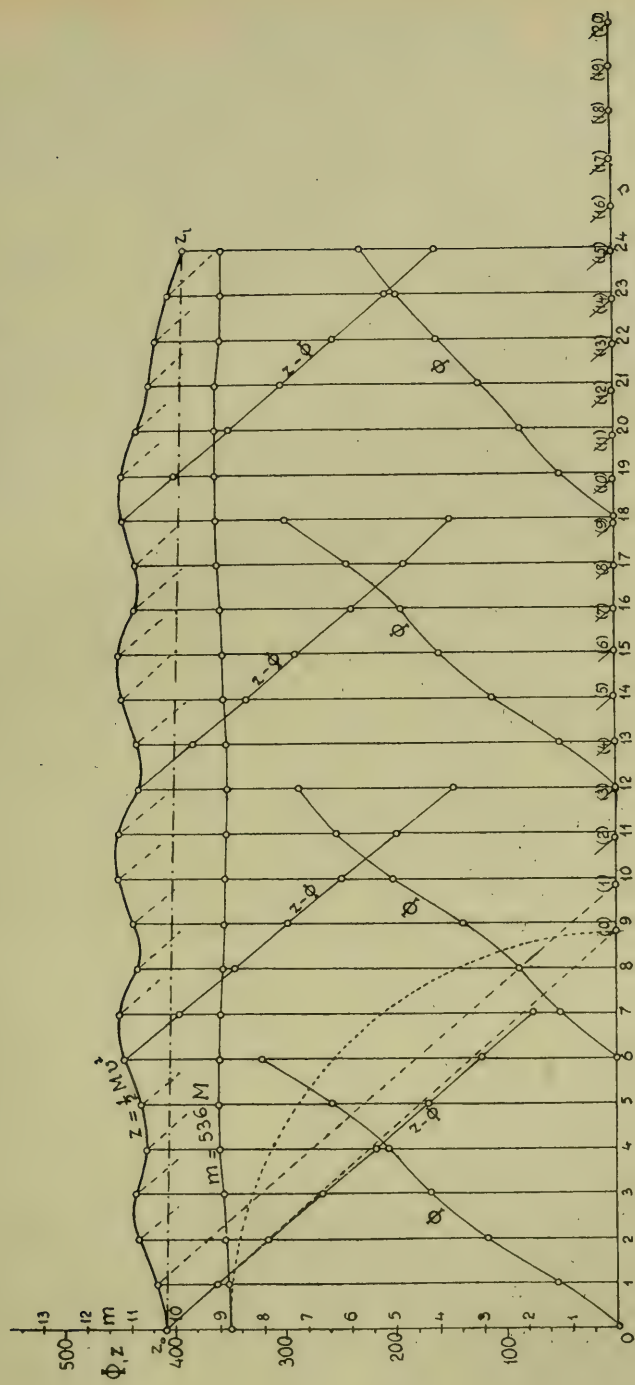
Posto

$$\int_0^s (F_1 - a)\,ds = \Phi(s) \tag{8}$$

sarà

$$d(z - \Phi) = -2\frac{b}{M}z\,ds = -\frac{z}{M/2b}\cdot ds. \tag{4$_b$}$$

Ciò premesso, la tavola annessa mostra come possa procedere l'integrazione grafica.

Φ, z
m
500
400
300
200
100
0
z = ½ M v²
m = 536 M
z₀
z₁
z - Φ
Φ
s

Sull'asse delle ascisse sono distesi i valori di s, e il segmento corrispondente all'intero periodo è diviso in parti uguali (24 nella tavola). Uno dei diagrammi (spezzato in quattro nella tavola per ragioni di spazio) rappresenta Φ.

Un secondo diagramma rappresenta $\frac{M}{2b}$.

Si parte da un valore probabile iniziale z_0; si ribalta sull'asse delle ascisse $\frac{M}{2b}$, ottenendo così il punto (0) e si conduce la retta $z_0\,(0)$. Il punto in cui essa incontra l'ordinata del punto 1 rappresenta manifestamente $(z - \Phi)_1$. Per avere z_1 basterà addizionare all'ordinata del punto in discorso l'ordinata Φ_1. Si eseguisca il ribaltamento sull'asse delle ascisse di $\left(\frac{M}{2b}\right)_1$, in guisa da ottenere il punto (1). Congiungasi z_1 con (1) e si conduca la parallela dal punto $(z - \Phi)_1$. Nell'insezione con l'ordinata 2 si avrà il punto $(z - \Phi)_2$, a cui aggiunta l'ordinata $(\Phi)_2$ si avrà z_2. E così di seguito.

Il punto finale del diagramma z avrà generalmente una ordinata leggermente diversa da quella del punto iniziale.

Congiunti i due punti con una retta, si leggeranno a partire da questa le variazioni di z, che si aggiungeranno al valore iniziale z_0. La correzione del valore iniziale può trascurarsi quando la differenza fra le due ordinate sia piccola.

Infine, se M è poco variabile, com'è il caso della figura, e anche z risulta poco variabile, il grado di irregolarità della motrice risulterà con tutta semplicità espresso dalla formula:

$$i = \frac{z_{\text{max.}} - z_{\text{min.}}}{2\, z_{\text{medio}}}. \tag{9}$$

Esempio.

Si è scelto come esempio il II della nostra precedente Nota: *Motore* Diesel *per sottomarini, a 6 cilindri, a due tempi, con un compressore a 2 fasi* (costruzione F.I.A.T.-S. Giorgio). Nella citata Nota si assumeva una coppia resistente costante e ne risultava, come grado di irregolarità, $i = \frac{1}{12}$.

Si è fatta ora invece l'ipotesi che la coppia resistente sia semplicemente proporzionale al quadrato della velocità angolare, e quindi anche al quadrato della velocità v del punto di riduzione (perno di manovella).

Si ha cioè

$$a = 0$$

e perciò Φ non è altro che il lavoro compiuto dalle forze motrici, dedotto il lavoro assorbito dal compressore.

Tale lavoro, alla fine di un giro, è uguale a 1190-70 = 1120 Kg.cm. essendo 1190 Kg.cm. il lavoro motore, 70 Kg.cm. il lavoro consumato dal compressore.

La motrice compie mediamente 500 giri al minuto, pari ad una velocità angolare media $\Omega = 52.4$. Il raggio di manovella è cm. 13.5 e perciò la velocità v del punto di riduzione risulta di 707 cm./sec. e lo spazio l percorso in un giro dal punto di riduzione risulta di 84.8 cm.

Se ne deduce la seguente relazione approssimata:

$$1120 = b \times 707^2 \times 84.8$$

$$b = \frac{2.64}{10\,000} \qquad \frac{1}{2b} = 18950.$$

Perciò il diagramma $\frac{M}{2b}$ dovrebbe avere come ordinate 18950 M. Ma poichè sull'asse delle ascisse ogni centimetro rappresenta cm. 3.53, per usare la costruzione precedentemente indicata converrà moltiplicare i valori di $\frac{M}{2b}$ per $\frac{1}{2.53} = 0.283$.

Così il diagramma m ha per ordinate

$$0.283 \times 18950\, M = 536\, M.$$

Applicando la formula semplice (9), che in questo caso è applicabile, si ottiene:

$$i = \frac{1}{15}\,.$$

Si rammenta che nel caso della coppia resistente costante si aveva $\frac{1}{12}$. Vi ha dunque, com'è naturale, un vantaggio, ma forse meno grande di quanto potrebbe a prima vista aspettarsi.

Superfluo dire che al procedimento grafico può essere, senza alcuna difficoltà, sostituito un ovvio calcolo numerico.

Marzo 1923.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza dell'8 Aprile 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Stampini, Brondi, Einaudi, Cian, Luzio, Mosca e Vidari Segretario della Classe.

Scusano l'assenza i Soci De Sanctis, Prato, Patetta, Valmaggi, Jannaccone.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 18 marzo u. s.

Il Segretario comunica che il prof. De Sanctis recatosi a Bruxelles per assistere al V Congresso internazionale di Scienze storiche che si terrà dall'8 al 15 aprile corr., è stato pregato di rappresentare l'Accademia che vi era stata invitata nell'agosto scorso.

Il Socio Stampini presenta la pubblicazione del prof. Vincenzo Ussani: *Josippi* [*Hegesippi qui dicitur*] *historiae liber I* (c. I-XIV), e ne rileva con brevi parole la contenenza e il valore.

Presenta inoltre una pubblicazione americana: *A sixth-century fragment of the letters of Pliny the younger - a study of six leaves of an uncial manuscript preserved in the Pierpont Morgan library New-York*, dovuta ai signori E. A. Lowe e E. K. Rand; e illustra la bellezza e l'importanza scientifica della pubblicazione. La Classe delibera di ringraziare i donatori.

Il Segretario presenta alla Classe l'opuscolo: *Giovanni Sforza* (*La bibliografia de' suoi scritti e quattro discorsi commemorativi pubblicati a cura del Municipio di Montignoso di Lunigiana*), pervenuto direttamente dal Municipio di Montignoso. Al quale si invieranno i ringraziamenti.

Il Presidente Ruffini offre all'Accademia una sua recente pubblicazione: *La parte dell'Italia nella formazione della libertà religiosa moderna* (Estr. dalla " Rivista d'Italia ,, 1923, vol. I, fasc. III). La Classe ringrazia. Il Presidente stesso presenta pure la pubblicazione del prof. P. Revelli, *L'Italia nella Divina Commedia.*

Il Socio Vidari presenta all'Accademia il volume pervenuto dal Socio corrispondente prof. Carlo Pascal, *Nerone nella storia aneddotica e nella leggenda* (Milano, Treves, 1923). La Classe ringrazia. E presenta pure in omaggio all'Accademia la pubblicazione di un suo recente discorso commemorativo di G. Bottero fondatore della " Gazzetta del Popolo ,,. La Classe ringrazia.

Passando alla presentazione di Note per gli *Atti*,

il Socio Stampini presenta *Elegiaca, Epigrammata et Inscriptiones*;

il Socio Cian presenta uno scritto del prof. Alberto Magnaghi, *I confini d'Italia nel pensiero di Dante, secondo una pubblicazione recente*, e ne illustra la contenenza;

il Presidente Ruffini presenta uno scritto di G. Tucci, *La redazione poetica del Kārandaryūha* (*).

(*) Questa Nota sarà pubblicata in un prossimo fascicolo.

ALTRI SAGGI UMANISTICI

ELEGIACA

EPIGRAMMATA et INSCRIPTIONES

HECTORIS STAMPINI
Socii ordinarii Taurinensis

EPIGRAMMATA

I.

AD IOANNEM FALDELLA SENATOREM

Obtuli amicitiae, colui quam mente fideli,
munera quae hic parvus parva libellus habet,
parva quidem atque etiam calamo signata latino;
heu! minimi haec aetas scripta latina facit.
Sed, mihi si rarus lector continget amicus,
quid refert? lector tum mihi pluris erit.
Si et dederit plausus doctus Faldella, putabo
sidera sublimi me tetigisse manu.

II.

AD BENEDICTUM FRACCALVIERI [1]
(prid. non. mai. an. MCMXXII)

Docte Pater, cordi semper carissime nostro,
quem colere officium est, magnificare decus,

---

[1] Olim Rectorem Regii Ephebei Montiscalerii, nunc autem Romae summum Sodalium Barnabitarum Magistrum.

fulgidus ille dies iterum luxisse videtur,
quo maior solito est hic tibi factus honor,
quo Rex ipse tui viderunt noti et amici
quam magni faceret teque operamque tuam (1).
Tum quoque te libuit dapibus celebrare meroque,
multaque potantes vota tulere tibi;
utque suum tibi quisque bibens recitaverat omen,
cunctae plaudentes concrepuere manus.
Nunc, redeunte tui bene fausti nominis astro,
nobis pergrato discipulisque sacro,
omina vox renovat rite inter pocula laeta,
dantque manus plausus ingeminantque suos.
Vota brevi stringam: longam producere vitam
sic possis felix perpetuoque valens.

III.

In ἀρτηριοσκλήρωσιν *meam* (2)

Explorans medicus tactu armillaque notanti
duratas venas comperit esse meas,
multaque praecepit quae, si sunt apta medelae,
sunt mihi parenti dura reperta nimis.
Vos igitur, pernae sapidae costaeque cruentae,
et salsi pisces, iuris et omne genus
carnibus expressum, vosque omnia, farta, valete,
atque in perpetuum, vina, valete simul.
Cara meo cordi primum, mox, grata palato
quae fuerant, rapuit sors miseranda mihi;
quamquam iussa Dei semper sum ferre paratus,
integra dum restet mens animusque vigens.
Quod si aures precibus nolit praebere faventes,
a! properet saltem fata suprema Deus.

---

(1) Cfr. inscriptionem atque elegidion, quae edidi in *Actis* huius Academiae (vol. LV, an. 1920, p. 282 sq.) et in libro qui inscribitur *Nel mondo latino* (Torino, Bocca, an. 1921, pp. 442 sq, 453 sq.).

(2) Epigramma per valetudinem compositum natali meo a. d. IV. kal. iun. an. MCMXXII.

IV.

Ad Secundum Frola Senatorem
(a. d. III. non. dec. an. MCMXXII)

Frola Comes, lumen iam pridem dicte Senatus,
  Taurinaeque decus gentis et amplus honor,
quo moderante graves res urbis mente sagaci,
  vidimus hanc summa prosperitate frui;
qui, eloquio praestans ac rebus natus agendis,
  iura probe calles omnia et arma fori,
num tua facta queam verbis ornare decoris,
  cum te habuere bonum publica fata ducem?
quive tuas possim magnas extollere digne
  laudes, quas hodie plurima lingua canet?
Scilicet at turbae me nunc miscere sodali,
  communis studii quae tibi signa dabit,
festivo fremitu tibi fundens omina laeta
  scriptaque plaudentum nomina multa ferens,
etsi vementer cupiebam pectore toto,
  nec maerens animus membra neque aegra sinunt.
Sed — speramus enim — veniam placide adnue nobis:
  cordis habes nostri cognita vota satis.
Perpetuo incolumis vivas, Fortunaque pergat
  esse secunda tibi, clare Secunde, diu.

V.

Ad Delphinum Orsi Comitem [1]
(a. d. IV. id. dec. an. MCMXXII)

O Delphine, senis semper studiose magistri,
  qui Populi sapiens acta diurna regis,
accipe laeta tibi bene quae nunc vota merenti
  undique nobiscum Patria mittit ovans.

---

[1] Cfr. commentarium, qui Augustae Taurinorum prodiit sic inscriptus *10 dicembre 1922 In onore della Gazzetta del Popolo*, p. 6.

VI.

Ad adulescentulum nobili genere natum

Virtutes patrias sequitor faciasque caveto
nobile quae possint dedecorare genus,
sed colere id par est, tamquam venerere parentes,
dummodo ne tumeant ora superba tibi.

VII.

Omina fausta (1)

1.

Ad Henricam Masserano

Post multos annos momentaque tristia rerum,
paene quibus mersus, naufraga navis, eram,
Henrica, exiguum quondam mea tempus alumna,
cui nullam poteram iungere mente parem,
cuius, in aetatis cursu, firmissima imago
excidit haud umquam pectore lapsa meo;
te tandem vidi, te audivi dulce loquentem,
vox ut blanda mea nunc quoque in aure sonet.
Ipsa mihi visa es, tamquam si temporis ala
te dubitavisset tangere tacta metu.
Sed mihi, quem nosti iam praecipitante sub aevo,
anni quot longa damna tulere fuga!
Attamen est certum vanas auferre querellas,
Musa mihi assiduam dummodo praestet opem;
dum divina meam foveat modo Gratia mentem,
adspiretque meis ausibus usque favens;
dum suaves natas mihi dilectosque nepotes
cum generis servet provida cura Dei;
dummodo amicitiae fidae fidique sodales
sint atque interdum me meminisse velint;

---

(1) Scripta per ferias Natalicias, quae dicuntur, exeunte anno MCMXXII.

dum tua mi semper maneat propensa voluntas,
  osque, Henrica, tuum verba benigna paret.
Interea, adveniens quoniam nos admonet annus,
  omina nostra tibi mittimus ecce bona.
Exoptata Deus large tibi dona ministret
  inque polo faustis ignibus astra micent.

2.

Ad Lauram Aloisiam Ottaviano

Haec, bona Laura, tuis pro votis vota rependo:
  vivite felices tuque et uterque parens.

3.

Ad Alfonsum M. Cásoli S. I.

Quae mihi misisti a Benaco vota benigna
  accipiens propero reddere, amice, tibi.

4.

Ad Henricum Cocchia Senatorem

Cocchia, saepe mihi fido spectate fidelis,
  vota mei cordis pectore conde tuo.
Te quoque si quondam sors funere fregit acerbo,
  at gravibus tandem luctibus adde modum;
nam tibi sunt praesto dulcissima gaudia vitae,
  quae merito clemens iam Deus ipse dedit.
Illa appone lucro, iucunde sodalis, et aequa
  utere fortuna quae modo iniqua fuit.

5.

Ad Aloisium Giacomelli Sacerdotem

O qui templa Dei raris virtutibus ornas,
  mi Domine, o simplex et venerande senex,
qui ingenio pollens, studiis insignis et arte,
  Veronam decoras, docte poeta, tuam;

qui legis et comis perpensis laudibus effers
  quae mihi parva favens Musa latina canit;
accipe corde meo quae manant vota profundo,
  quaeque tibi volui carmine missa brevi:
Sic tua, quas servas, praecepta sequantur alumnae,
  ut culpam fugiant insidiasque malas;
sic tibi et eveniant, quae suscipis, omnia fauste,
  ambiat et canum Gratia sancta caput.

6.

Ad Iacobum Giri

Teque tuosque simul, Giri, dilecte sodalis,
  in multos annos Hector avere iubet.

7.

Ad Aloisium Martini Sacerdotem

Hunc natalicium, Martini mi, accipe panem,
  cumque tuis salve terque quaterque vale.

8.

Ad Carolum Pascal

Ad te si nondum rescripta est littera nobis,
  tu cave nos reputes haud meminisse tui.
Scis mihi deserto quae sit nunc vita trahenda,
  quae circumveniat cura scelesta caput.
Omnis perpetuo sic est mea fracta voluntas,
  subque manu tremula candida charta manet.
Sed qui corde meo possim depellere amicos,
  atque adeo Caroli non memor esse mei?
Quare te veniam nunc posco supplice vultu,
  accipiasque libens omina fausta rogo.

9.

AD FELICEM RAMORINO

Quod mihi perdoctum librum, carissime Felix,
misisti, veteris munus amicitiae,
cum magnas habeam tibi grates, insuper opto
adveniens annus det tibi larga bona.

10.

AD REMIGIUM SABBADINI

O cui cognomen dant sabbata, docte sodalis,
plurima cui tantum scripta dedere decus,
si tenues pascit spes iam provecta senectus,
quae tibi praecipue prospera fata precer?
At bona pauca seni Caelum permisit habenda:
haec habeas opto, dulcis amice, diu.

11.

AD ALOISIUM VALMAGGI

Qui tibi et uxori iam nunc novus additur annus,
is precor ut vobis munera opima ferat.

12.

AD AUGUSTINUM VEDOVI SACERDOTEM

Augustine, tuo quae exoptem dulcia cordi?
lecta tibi ut Caelum fundere dona velit.

VIII.

In violas ab Henrica depictas.

Picta tabella probe violas imitata revinctas,
quaeque creas veris haec potiora manus,
utraque cara mihi longe et pretiosior auro,
oscula quam vobis figere multa velim!
At Deus omnino non me sinit esse beatum:
est tabula ante oculos, sed manus illa procul.

IX.

Spes fallax et Dolor

O quae sola mihi restabas ultima diva
  de tot, paulatim quae periere, bonis,
Spes, modo quae caris me vinclis blanda tenebas,
  gaudia promittens, quae per inane volant,
nunc iterum saeve deceptum perfida linquis:
  tu, Dolor, at remanes, o mihi fide comes!

X.

Spei nulla fides

Fallax quae fuerat nuper Spes ipsa reversa
  incipit ecce suos tendere blanda dolos,
ore renidenti promittens gaudia rursus
  quae mihi nunc misere rapta fuisse queror.
Anne ego, cui nota est reducis pellacia divae,
  insidiis capiar ceu fera vincta plagis?
Stillat adhuc multo perfossum sanguine pectus:
  Spes, tibi iam numquam credulus esse volo.
Credo equidem Fato, quod numquam me angere cessat;
  sed, quae blandiris, Spes, tibi nulla fides.

XI.

Ad Henricam Uxorem

Cur dolui demens? Non me fallebat amantem
  quae modo blanda suum Spes repetebat iter;
nec sola, ut quondam, mendax mihi verba ferebat,
  ast ita quae dixit praestitit illa libens,
suavis ut Henricae mihi mens animusque manusque
  ipsaque iam lasso sit data vita simul.
Longa mihi tecum sic dentur tempora iuncto:
  grata, Henrica, domus vitaque dulcis erit.

INSCRIPTIONES

I. *

Saucia ut eriperent in pugna corpora morti,
impavidi munus morte obiere suum.
At nos in tabula medicorum nomina ahena
scribimus: his addent saecula cana decus.

II. **

Hic ubi sunt primum mentesque manusque Latinae
ausae perfosso monte aperire viam
quae binos populos uno de sanguine cretos
iungeret et longe dissociata freta,
utraque post decimum lustrum Romana propago
foedera confirmat quae pepigere patres.

III. ***

Aegre qui poterant sacrum contingere limen
per duras scalas innumerosque gradus,
nunc facili his montis per viscera tramite ductis
Virginis in templo solvere vota licet.

---

* Haec inscriptio, in honorem composita medicorum Taurinensium qui in bello annorum MCMXV-MCMXVIII pro patria ceciderunt, in pariete atrii superioris legitur nosocomii maximi Taurinensis, cui Sancti Ioannis Baptistae nomen inditum est.

** Inscriptio in granite, qui vocatur, lapide insculpta et Bardoniscae in fronte fornicis proposita perviae cryptae, per quam sub Frejus monte iter ferratum Italiam cum Francogallia coniungit.

*** Inscriptio in fronte fornicis insculpenda perviae cryptae, per quam nunc ad sacellum B. V. Mariae a Corona, haud procul a Spiazzi in montibus Veronensibus, compendioso itinere acceditur.

IV. *

Balnea Romani iam cognita gentibus orbis,
hospes, multimodis hic renovata vides.
Hic spirans blandus tepidis sub solibus aer,
deque iugis gelidae vena fluentis aquae,
hic nemorum frigus, viridantia pascua, saltus,
cum recreent animos, corpora lassa levant.
Sed nova nunc tecta et securae commoda vitae
illecebras augent deliciasque loci,
atque invecta recens medicorum docta reperta
membra aegrota fovent ac mala longa fugant.
Namque lutum fervens fumos laticesque calentes
vere fama vetus prodigiosa vocat.
Sollicitas igitur curas si pellere quaeris,
hic remane, hic placidos experiere dies.

---

* Spectat haec inscriptio ad thermas Vinadii apud Cuneenses, quamquam neque insculpta neque insculpenda est.

I confini d'Italia nel pensiero di Dante, secondo una pubblicazione recente

(Paolo Revelli: *L'Italia nella Divina Commedia, con la riproduzione diplomatica del Planisfero di P. Vesconte del 1320-21 e una cartina: "L'Italia di Dante"*. — Milano, Fratelli Treves, 1923).

Nota del Prof. ALBERTO MAGNAGHI

presentata dal Socio nazionale residente Vittorio Cian.

In una lunga nota alla fine del volume (pp. 216-217) il Revelli crede di poter affermare, e v'insiste a più riprese, che il contributo dei vari lavori intesi ad illustrare l'opera di Dante sotto il punto di vista geografico è, in genere, scarso e limitato: vuoi per "difetto di senso geografico", vuoi per "deficenza di metodo" e via dicendo. E al giudizio non si sottraggono, naturalmente, le "varie miscellanee, relativamente non numerose, a cui ha dato occasione il presente centenario". Ora, se io stesso non avessi cercato di recare alla geografia dantesca un modesto contributo con due lavoretti, dei quali uno fu appunto pubblicato nella Miscellanea del "Supplemento dantesco del Giornale storico della Letteratura italiana" (1), vorrei proprio domandarmi se nelle parole del Revelli non vi sia per caso un po' d'esagerazione; e credo che m'indurrei fors'anche a chiedergli, in confidenza, se per il fatto che, dopo tutto, codesti lavori non gli hanno per nulla intralciato (specialmente qualcuno) la compilazione del suo volume, non venga egli pure a cadere sotto la sanzione della

(1) A. Magnaghi, *La "Devexio Apennini" del "De vulgari Eloquentia" e il confine settentrionale della lingua del sì*, 1921.

sua stessa severità. Ma poichè, dunque, queste due domande sono l'una inopportuna e l'altra superflua, io devo limitarmi a chiedere se il Revelli sia almeno riuscito a trar fuori qualche cosa di nuovo intorno ad alcune questioni delle quali io stesso mi ero precedentemente occupato: quella dei confini dell'Italia dantesca, e soprattutto quella dei limiti della lingua del *sì* verso oriente e verso settentrione.

E dirò subito che le ragioni addotte dall'egregio A. a sostegno dei suoi punti di vista non mi sono apparse così numerose e incalzanti, da indurmi a rinunziare alle conclusioni alle quali ero pervenuto.

Ma anzitutto non sarà male esporre per sommi capi i termini della questione.

***

Nel l. I, cap. 8° del *De vulgari Eloquentia* Dante, dopo aver ripartito, un po' vagamente e come potevano consentire le cognizioni del tempo, i popoli d'Europa in tre gruppi, vuol determinare la partizione e i limiti dell'aggruppamento, ch'era meglio conosciuto, delle lingue derivate dal latino: " proferentes *oc* meridionalis Europe tenent partem occidentalem, a Januensium finibus incipientes. Qui autem *si* dicunt a predictis finibus orientalem tenent usque ad promuntorium illud Ytalie qua sinus Adriatici maris incipit, et Siciliam. Sed loquentes *oil* quodam modo septentrionales sunt respectu istorum, nam ab oriente Alamanos habent et a septentrione; ab occidente Anglico mari vallati sunt et a montibus Aragonie terminati; a meridie quoque Provincialibus et Apennini devexione clauduntur " (1).

È anzitutto evidente che qui non si tratta di confini politici o storici; ma, trattandosi di confini linguistici, quando non si possono far coincidere nettamente con coste marittime o catene di monti, essi corrispondono a limiti etnografici; che nella mente di Dante dovevano corrispondere non a linee ma a zone d'una

---

(1) Mi riferisco, s'intende, all'edizione del RAJNA, Firenze, 1896. Anche il testo più recentemente curato dal Rajna stesso non dà per il luogo in questione nessuna variante (cfr.: *Le Opere di Dante. - Testo critico della Società Dantesca Italiana*, Firenze, Bemparad, 1921, vol. I, p. 326).

certa estensione, perchè nel cap. 15° del l. I egli osserva che Trento, Torino e Alessandria, per essere troppo vicini ai confini d'Italia non possono avere " puras loquelas propter aliorum commistionem „. La limitazione poi che appare contenuta nel *sed* e nel *quodam modo* fa capire che quelli che parlano l'*oil* sono settentrionali solo in parte, e rispetto agli altri due gruppi dell'*oc* e del *sì*, che si stendono rispettivamente a occidente e a oriente, ma in realtà appartengono sempre all'Europa meridionale; e perchè riescano settentrionali per i primi due, è evidente che la zona limite deve avere una direzione da W. a E.

Ciò premesso, e riconosciuto che rimangono un po' vaghi i confini dell'*oc*, mentre più chiari e meglio determinati appaiono quelli dell'*oil*, ci si può domandare se nell'intenzione di Dante tutti questi limiti non dovessero integrarsi e completarsi a vicenda. Sembrerebbe logico; Dante non ha creduto di doversi ripetere, e i confini dell'*oil*, che sono dati tutto all'ingiro, servono anche per quelli, che non vengono espressamente nominati, relativi agli altri due gruppi. Così dell'*oc* sono dati i confini dai *montes Aragonie*, dai *loquentes oil* e dai *fines Januensium*; per il *sì* dai *fines Januensium*, dalla *devexio Apennini*, dalla Sicilia e dal *promuntorium* dove comincia l'Adriatico: e per il resto delle due penisole v'è il mare, che Dante non ritiene necessario soggiungere perchè avrà supposto che questo fosse saputo da tutti: a quel modo che l'autore del commento che vediamo riprodotto nel Planisfero di P. Vesconte (pp. 108 109 dell'op. del Revelli), mentre dà i confini delle regioni continentali, non s'indugia a stabilire i confini delle due penisole, ma dice senz'altro: *Ytalia patet*; *Yspania patet.*

La lingua del *sì* verrebbe a trovarsi, nel pensiero dantesco, entro limiti quasi perfettamente identici a quelli entro i quali la racchiuderemmo oggi noi stessi, se per *devexio Apennini* noi potessimo intendere il versante delle Alpi Pennine e di parte delle Leponzie (1) che effettivamente ci divide dal Franco Pro-

(1) Questo però sarebbe solo una parte del limite settentrionale; ma Dante subito prima ha detto che l'idioma dell'*io*, comprendente un po' alla rinfusa *Sclavones*, *Ungaros*, *Teotonicos*, ecc., è limitato in parte dai *fines Ytalorum*; e non v'è ragione d'escludere che codesti *fines* egli non li vedesse in continuazione di questo tratto delle Alpi verso E.

venzale, e se il promontorio dove comincia l'Adriatico potesse identificarsi semplicemente col C. d'Otranto.

Ora, senza ripetere quanto esposi nel mio lavoro citato, risulta per l'appunto che, sia per Dante, come per i suoi contemporanei e in genere per tutto il M. Evo, Alpi e Appennino si confondono in una sola catena, e che le Alpi vengono complessivamente chiamate *Alpi Appennine, Alpi d'Appennino* o senz'altro *Appennino*; sicchè non si dovrebbe vedere la necessità di far dire a Dante uno sproposito col far arrivare la lingua d'*oil* all'Appennino inteso nel senso che intendiamo oggi noi, o, per applicargli le attenuanti, di ammettere che nella sua intenzione l'Appennino poteva arrivare a comprendere anche le Alpi Marittime. E quanto al C. d'Otranto, non m'era parso che fosse neppure il caso di metterlo in dubbio. Ma ecco che il Revelli ci vien fuori ancora con " un arco delle Alpi Marittime „ per la *devexio*, e con qualche cosa di nuovo anche per il *promuntorium illud qua sinus Adriatici maris incipit.*

E cominceremo da quest'ultimo, ossia dal confine orientale.

Dante, fra i varî mezzi di cultura che i tempi gli consentivano, avrà certo avuto spesso occasione di consultare carte geografiche e di osservare quale fosse l'estremità orientale d'Italia, che per noi è il C. d'Otranto. Anzi le carte del M. Evo, di qualunque natura e di qualunque origine, terrestri, portulaniche, arabe, davano l'Italia assai estesa in longitudine; e le carte terrestri adagiavano addirittura la penisola quasi da W. a E. con l'Adriatico a N. e il Tirreno a S. conforme alla descrizione che ne davano i geografi medievali, da Orosio in poi. Nelle carte marine l'errore era meno accentuato, ma la tendenza appare costantemente visibile; onde è sempre logico ammettere che, a più forte ragione di quello che facciamo noi oggi, Dante dovesse vedere l'estremità orientale al C. d'Otranto. A ben pochi, credo, si presenterà l'idea che il *promuntorium* dove comincia il *sinus Adriatici maris* possa corrispondere al C. Promontore dell'Istria, come — non si capisce perchè — venne in mente di sostenere, non è molto, al prof. G. Andriani in un lavoro nel quale si proponeva di dimostrare che il Quarnaro dantesco è il braccio di mare fra

Cherso e l'Istria terminato, press'a poco, al canale della Farasina (1). Tesi che potrebbe anche essere scartata *a priori*, perchè Dante pone decisamente gl'Istriani fra gl'Italiani; ma se il confine orientale del *sì* è il C. Promontore, tutto quello che è a E. del meridiano di questo capo dovrebbe ad un tratto appartenere ad altra lingua, e il termine sarebbe così più vago che mai perchè al di là non v'è il mare, ma continua la terraferma; inoltre il Quarnaro " che Italia chiude „ e perciò la parte più interna, dove oggi è Fiume, sarebbe rimasto per un buon tratto fuori d'Italia; e infine noi avremmo il principio dell'Adriatico posto proprio nella sua estremità settentrionale, ossia semplicemente nel punto dove finisce (perchè è ovvio che un'insenatura, un mare diramato si farà sempre cominciare là dove si stacca nettamente da una massa acquea più estesa di Oceano o di mare aperto, a quel modo che si considererà l'inizio di una penisola là dove la sporgenza comincia a determinarsi) (2).

Ora, sembra che a codesta tesi di farmi cominciare il *sinus Adriatici maris* dal C. Promontore avesse dato il suo assenso anche il Revelli (3). Ma l'Andriani scriveva prima del Congresso di Rapallo ...; basta, oggi può spiacere aver ammesso *alias* che la lingua del *sì* arrivasse solo al C. Promontore, e non un po' più in là, almeno sino al punto dove è Fiume, e il Revelli adesso ammette senz'altro che il Quarnaro dantesco dovette trovarsi nella parte più interna del Golfo (4). Ma quanto al *Promuntorium*, il

---

(1) Cfr. G. Andriani, *Il confine dell'Italia sul Quarnaro secondo Dante*, nel " Boll. della R. Società geogr. italiana „, fasc. 7-10 del 1920, p. 214.

(2) Contro questa e contro altre idee dell'Andriani cercai di opporre qualche argomento in un lavoro sul *Quarnaro dantesco* pubblicato in *La Geografia*, Novara, 1921, fasc. 3-4.

(3) Cfr. Andriani, p. 214, nota.

(4) Vale la pena d'una breve nota per far vedere in qual modo il R. giunge a questa conclusione. L'Andriani, come argomento principe per sostenere che il Quarnaro era il braccio di mare fra Cherso e l'Istria terminante al canale della Farasina (un golfo che finisce in acqua!), si fondava sopra un passo del Commento di Benvenuto da Imola: " Est enim Carnarium quidam gulphus in mari Adriatico in finibus Italie continens XL miliaria „, e sosteneva che facendo il *circuito* Cherso-Canale della Farasina-Istria sino al C. Promontore si avevano precisamente 40 miglia. Io avevo osservato, fondandomi sulla circostanza che le miglia sono effettivamente più del doppio e sul fatto che Jacopo della Lana commenta: " golfo che *dura*

Revelli è disposto, sì, a far qualche concessione, ma ... *con juicio*: cioè C. Promontore no, ma giù di lì; esso subisce un ingrandimento e vien fatto corrispondere (il *promuntorium qua sinus Adriatici maris incipit*) all'Istria stessa, all'Istria in persona (non vera peste; vale a dire peste sì, ma in certo senso: non peste proprio, ma una cosa alla quale non si sa trovare un altro nome. Finalmente, peste senza dubbio e senza contrasto).

Or ecco come ragiona il Revelli.

L'identificazione col C. d'Otranto, ammette anch'egli, trova, bensì, più di un argomento in suo favore, ma non è detto che sia la sola logicamente possibile. E conviene procedere cautamente, soggiunge, prima di negar ogni fede a un'ipotesi diversa da quella più ovvia. " Gli scrittori della tarda età medievale " adottano talvolta concezioni che risalgono a un'antichità remota, " dando quindi ad alcune espressioni un valore assai diverso da " quello adottato da altri scrittori contemporanei. Così, se anche " Alberto Magno usa l'espressione 'Adriatici maris sinus' nel senso " di Adriatico, è possibile che per Dante il 'sinus Adriatici maris' " abbia un valore analogo a quello che l'espressione 'sinus Adria-

---

40 miglia „, e su altri argomenti che è superfluo qui riportare, che *continens* doveva corrispondere alla lunghezza della linea Sansego-C. Promontore che forma l'imboccatura principale del golfo; e le *XL milliaria* vengono effettivamente a corrispondere alla distanza data dai portolani. Questo era l'elemento che interessava i marinai, perchè venendo dalla Dalmazia, dovevano attraversare quel tratto di mare allo scoperto e indifeso dalla Bora prima di raggiungere le coste occidentali dell'Istria. Ed ecco che ora interviene il Revelli: Quarnaro tutto il golfo, sì; ma il passo di Benvenuto si riferisce sempre ad un circuito, quello della parte più interna. Benvenuto intenderebbe per *Carnarium* 'il triangolo (*sic*) che ha per vertici " la parte centrale del canale della Farasina [in acqua!] un punto della costa " di Volosca e lo scoglio di S. Marco. Infatti, se noi misuriamo sulla carta del " Vesconte del 1311 lo sviluppo della costa del continente contrapposto alla " estremità settentrionale dell'isola di Cherso e il vallone di Bùccari, tro- " viamo una distanza inferiore a uno 'spazio' di 50 miglia datoci dalla scala " della carta. E se misuriamo su una carta moderna a piccola scala lo svi- " luppo del tratto costiero 'Punta di Fianona-Fiume-Porto Re' troviamo un " valore non molto lontano dai 50 Km., che corrispondono precisamente alle " 40 miglia... „. Ragionamento che assomiglia un poco alla trovata di quel tale che annunziava d'aver scoperto il modo di conoscere l'età degli alberi; e questo consisteva nell'attaccare alla pianta un cartellino con la data del giorno in cui si fissava nel suolo...

" ticus ' ha nella *Dimensuratio provinciarum* e nella *Divisio Orbis*, " non posteriori al IV sec. d. Cr.; qui ' Sinus Adriaticus ' corri- " sponde alla parte più interna, ossia alla sezione settentrionale " dell'Adriatico, in conformità del valore che questo nome ebbe, " secondo il Letronne (ed. del *Dicuil*, p. 178), fin dalla metà del " sec. V a. Cr. In tal caso, il ' promuntorium ' dovrebbe cercarsi " non all'ingresso meridionale, ma all'estremità settentrionale del " mare che qualche documento cartografico chiama ' mare Vene- " ticum ' già al principio del secolo decimosecondo, e che Dante " chiama 'Adriaticum mare' (*De vulgari eloq.* I, 10, 7), 'Adria' " (*Egl.* IV, 68), mare 'Adriano' (*Conv.* IV, 13, 12)... ".

E sarà meglio fermarci un pochino. Dopo aver letto e riletto, sembra di poter capire che, dunque, per Dante l'Adriatico è sempre l'Adriatico (basta notare, ad es., che nel luogo cit. del *Convito* si tratta d'un episodio dell'imbarco di Cesare a Brindisi); ma nel caso in questione Dante avrebbe inteso non Adriatico in tutta la sua estensione, cioè l'insenatura del Mare Adriatico, ma solo *quel golfo, quel tale golfo del M. Adriatico*; e, per riferirci al *promuntorium*, questo si troverebbe là dove comincia, non l'Adriatico, ma il *golfo*, o *quel tal golfo* dell'Adriatico... Ora ci sembra anzitutto che, se Dante avesse voluto indicare il Golfo di Venezia, non avrebbe avuto nessuna ragione per non esprimersi più chiaramente: nell'Adriatico vi sono parecchi altri golfi; e chissà perchè, non nominandolo espressamente, si sarebbe dovuto intendere proprio quello e non, ad es., il G. di Manfredonia col Gargano! Ma per ora lasciamo stare. Piuttosto è curioso che nè la *Dimensuratio provinciarum*, nè la *Divisio Orbis* ci autorizzerebbero affatto all'interpretazione di un *sinus Adriaticus* corrispondente alla parte settentrionale. L'An. autore della *Dimensuratio* dice, sì, che *pars Italiae finitur a septentrione sinu Adriatico* (1), ma dice anche che *ab oriente* [Italiae pars] *finitur mari Adriatico et freto, quod est inter Siciliam* [*Macedoniam*] (2) *et Italiam*; dal che si vede che il canale d'Otranto era consi-

(1) E sin qui risulterebbe che l'An., considerando la Penisola distesa da W. a E., la vedeva naturalmente limitata a N. dall'Adriatico!

(2) Orosio dice che la Macedonia ha " a favonio montes Acroceraunia e in angustiis Hadriatici sinus " (Cfr. Riese, *Geographi latini minores*, p. 63). Sicilia non avrebbe senso, a meno che anche l'An. non consideri come Adriatico anche il mare a E. della Sicilia, come Orosio e altri.

derato in continuazione dell'Adriatico. E poi dice ancora che l'Epiro, l'Acaia e la Tessaglia terminano *ab occidente mari Adriatico* (1).

Ora io non credo che lo scrittore faccia differenza fra *sinus* e *mare*, e ritengo che li consideri come equivalenti. Ad es., Orosio dice sempre *sinus Hadriaticus* quando parla di questo mare, nel dare i confini meridionali della Dalmazia e i settentrionali d'Italia (2); e lo stesso si ha nella *Cosmographia* di Etico (3); e Guido adopera tanto *sinus Adriaticus* (4) quanto *sinus Adriatici maris* (5), mentre *mare Adriaticum* tanto per lui come per l'An. Ravennate è per lo più sinonimo di Jonio. L'Italia veniva allora considerata estesa " a Circio in Eurum „ (6), onde l'Adriatico restava quasi a settentrione; sicchè il vederla limitata a N. dal *sinus Adriaticus*, cioè dall'intero Adriatico e non dal solo golfo di Venezia doveva essere la cosa più naturale del mondo.

Quanto alla *Divisio*, la cosa è assai più semplice: "... Italia finitur a septentrione *mari* Adriatico ...; Epirus, Achaia, Attice, Thessalia finiuntur ab occidente *mari* Adriatico; Raetia maior, Noricus, Pannonia, Illiricum, Dalmatia a meridie *mari* Adriatico „ (7); ma quanto a *sinus* ..., mai visto!

Ed eccoci al Letronne. Secondo questo scrittore, il *sinus Adriaticus* avrebbe avuto un valore corrispondente alla sezione settentrionale del mare *fin dalla metà del sec. V a. Cr.*; anzi quel *Dicuil* fra parentesi può far credere al lettore che anche l'autore del " De mensura orbis terrae „ (825 circa) abbia avuto la medesima idea. Se si vuol dir questo, è bene sbrigarci subito col dire che Dicuil — il quale riproduce testualmente la *Divisio*

(1) Riese, pp. 10, 11.

(2) Riese, p. 63.

(3) Riese, pp. 96, 97.

(4) Ravennatis Anonimi *Cosmographia* et Guidonis *Geographica*. — Ed. Pinder et Parthey, pp. 485 (dove si parla della fondazione di Arpi, presso Siponto) e 454, 464 (dove si parla di Trani).

(5) *Ib.*, pp. 453, 454, 501, 502.

(6) Orosio, loc. cit. — Isidoro (*Ethym.*, XIII, 17): " *Sinus* dicuntur maiores recessus maris, ut in mari Magno [Mediterraneo] Jonius, in Oceano Caspius, Indicus, Persicus, Arabicus „. *Ib.* 16°: " Et sciendum Jonium sinum esse immensum, et huius partes esse Adriaticum ecc. „.

(7) Riese, pp. 16, 17.

— parla sempre di *mare* Adriatico e non adopera affatto la parola *sinus*.

Ma quanto al Letronne..., siamo ad uno dei soliti tiri della fantasia? Nella sua opera *Recherches géographiques et critiques sur le livre "De Mensura Orbis terrae" par Dicuil* (Paris, 1814), l'erudito francese esamina a fondo, fra altro (pp. 170-223), le vicende dei nomi *Adriatico, Tirreno, Jonio* " depuis le cinquième siècle avant jusqu'au sixième siècle après l'ère vulgaire ", giungendo alle seguenti conclusioni, che concordano press'a poco, per l'Adriatico, con quelle degli studi ulteriori:

1) Il nome *mare A.* fu limitato alla parte settentrionale a cominciare da un'età sconosciuta [per Erodoto è incerto se *Adria* fosse nome di mare o di regione] sino ai primi del sec. IV a. Cr. Da allora discese sino all'Adria [Atri] del Piceno (388 a. Cr.);

2) Fra quest'epoca e il 336 (circa) a. Cr. raggiunse le Tremiti e il Gargano;

3) Verso la fine del 3° sec. a. Cr. era disceso sino al parallelo di Brindisi;

4) Alla metà del sec. II era giunto a toccare gli Acrocerauni;

5) Resta in questa accezione sino al termine del 1° sec. d. Cr.;

6) Da questa data tende a risalire verso N sino al Gargano, come dimostrano i passi relativi di Appiano, Dione Cassio, Erodiano, Tolomeo, Dion. Periegete (cfr. p. 200 e sgg.);

7) Coi poeti latini dell'età augustea, e più tardi con i prosatori greci come Giuseppe Flavio, Pausania, Arriano, Filostrato, Agatemero, ecc., è fatto scendere sempre più verso S., prima sino alla Sicilia, poi sino a Creta e finalmente con Orosio e Etico sino alla Libia (p. 215 e sgg.).

Queste le fluttuazioni che secondo il Letronne — potranno esser discusse, non è questo il luogo d'indagare — subì il nome Adriatico dal 5° sec. a. Cr. al 6° sec. d. Cr. Ma dove e come abbia potuto il Revelli vedere un rapporto fra quanto dice il Letronne e il valore del *sinus Adriaticus* nella *Dimensuratio* e nella *Divisio* non è troppo chiaro; a meno che il R. non abbia dedotto le sue conclusioni da un passo che si trova nel Letronne alla p. 178 ch'egli cita: " *au milieu du cinquième siècle avant J. C.,*

“ le golfe de Venise [cioè l'Adriatico attuale] était connu sous
“ deux dénominations principales: 1° le golphe Ionio (l'*Ἰόνιος*
“ *κόλπος* de Ellanico), qui se prolongeait jusqu'au parallèle de
“ Ravenne à peu près; 2° l'Adriatique, qui occupait le fond du
“ golfe „. Ma siamo, come si vede, abbastanza lontani dal tempo delle due fonti citate dal R.! Anzi, proprio a cominciare dal sec. IV d. Cr. (fine) l'Adriatico va allargando sempre più il suo significato sino a diventar sinonimo di Ionio (An. Ravennate e Guido) e a estendersi sino a Rodi (1). E in conclusione, poichè anche i commentatori danteschi ci dànno il Quarnaro come un golfo del *mare* Adriatico, a sostenere che il *sinus Adriatici maris* fosse il golfo di Venezia attuale resterebbe soltanto Dante col Revelli.

Ma, data la premessa, quasi a compensarci di questo restringimento subìto dall'Adriatico, si viene ora all'amplificazione del *Promuntorium*. Il quale “ dovette identificarsi, allora, con
“ una notevole parte, o anche con l'intera penisola istriana, piut-
“ tostochè colla sua estremità meridionale [sta a vedere che, a
“ poco a poco, anche l'Italia diventa un promontorio!]. Indubbia-
“ mente il '*promuntorium*' di Dante deve avere un significato un
“ po' diverso, ossia un po' più ampio [eh! altro che un po' più!]
“ del valore che può essere suggerito immediatamente dalla let-
“ tura di una carta moderna dove il nome di C. Promontore
“ spetta solo all'estremo punto meridionale dell'Istria „ (p. 68). Ho capito: se Dante intende per *promuntorium* ecc., dove termina a oriente la lingua del *sì*, tutta l'Istria, allora Fiume — o meglio il fondo del Quarnaro dove poi sorse la città — viene a trovarsi anche per Dante in Italia, e il Revelli si libera da un peso, quello d'aver detto o ammesso qualche tempo fa con l'Andriani che il *promuntorium* suddetto era semplicemente il C. Promontore. Ma v'è sempre una piccola difficoltà: che tutte le carte nautiche, che anche il R. ammette potessero esser conosciute da Dante, segnano al S. dell'Istria un *C. Promentor*, o *Parmentor*, o *Pulmentor*, che deve essere stretto parente col C. Promontore... Non fa nulla, procediamo. “ Tanto nell'anti-

---

(1) Cfr. *Partsch*, art. *Adria* nella nuova ediz. dell'“ Encyclopädia „ del Pauli-Wyssowa, e Nissen, *Ital. Landeskunde*, I, 89-92.

" chità come nel medioevo il nome 'promuntorium' indica, in " generale, una penisola più o meno estesa ['Istria ut *peninsula* " excurrit...' dice infatti il buon Plinio — *Nat. Hist.* IV, 129 — " per ricordarne uno!...], come avviene delle tre cuspidi meridio- " nali della Sicilia, e, particolarmente, del Pachino „. Il Pachino lasciamolo stare; ma io ritengo che, come concordemente ammettono i lessici, il vocabolo dovesse limitarsi sempre a indicare un " mons eminens in mari „, persino nel senso più ristretto di *rupes, saxum, scopulum*; e che per indicare penisole più o meno estese servisse molto bene il termine *peninsula*. Dunque: il " promuntorium illud „ indica, per lo meno, un'area " relativamente estesa dell'Istria meridionale. E che l'espressione " valga a indicare l'intera penisola istriana, è possibile per due " evidenti ragioni. L'analogia con gli altri limiti ricordati da " Dante nella sua divisione linguistica generale (delta del Da- " nubio, Mare d'Azow, Oceano, Mànica, monti d'Aragona, confini " dei Liguri), non solo esclude che Dante, nel fissare il limite " grecale del " Volgare del sì „ abbia potuto riferirsi ad un punto, " ma fa ritenere come grandemente probabile che egli abbia in- " dicato come limite grecale d'Italia, dato che ad esso abbia " voluto riferirsi, un'area relativamente estesa „. Non è che questo? Ma è semplicissima: valendomi anch'io della facoltà di ingrandire i promontorî, prendo il C. d'Otranto e lo faccio diventare tutta la penisola salentina... Va bene? Ma no, non sarà necessario ricorrere a questi estremi! Basta riflettere, che Dante non parla per niente di un limite *grecale*, ma dice chiaro e tondo *orientale*, e parla di un punto sì, ma non occorreva dir altro perchè dalle altre parti c'è il mare, in cui non si parla più nè il *sì* nè l'*oc*. I confini lungo linee vengono dati dove le lingue sono a contatto entro terra; ma se si tratta di una penisola, che si stende all'incirca verso Est, sfido io a dir diversamente di così: " si parla la tal lingua sino al suo punto più orientale! „. Gl'Istriani sono per Dante italiani, ma Dante al confine occidentale (" fines Januensium „) non poteva contrapporre un limite estremo a oriente se non nel C. d'Otranto.

Si dovrebbe poi anche dare un certo peso al fatto che l'Istria, lungi dal venir ridotta a un *promuntorium*, fu sempre considerata dai geografi antichi e dagli scrittori medievali come una regione; anzi, a cominciar da Orosio — per venir poi nel

M. Evo — essa segna uno dei confini della Dalmazia; e Dante stesso la considera come una delle *regioni* d'Italia (*De vulg. Eloq.*, I, 10). Ma, pare voglia prevenire il R., Dante " quando procedette a fissare la sua divisione linguistica d'Europa ", avrà avuto sott'occhio una carta assai piccola, in modo da giustificare la riduzione dell'Istria a promontorio... Sicuro! E se la carta fosse stata ancora più piccola, addirittura piccolissima, anche l'Europa sarebbe diventata un promontorio!...

L'altra argomentazione parrebbe consistere nel fatto che facendo corrispondere il *promuntorium* all'intera penisola " il " valore dell'avverbio di luogo (' qua ') risulta chiarissimo se ri- " ferito all'intera penisola istriana (' ed Istria vidi come nel mar " cova ' (1), dirà, circa mezzo secolo dopo, Fazio degli Uberti: " *Dittamondo*, III, 2), molo gigante fra due golfi dell'Adriatico " settentrionale ". Faccia il piacere! — Altra buona argomentazione sembra al R. la seguente: l'identificazione col C. d'Otranto troverebbe il più valido argomento nell'ipotesi che Dante " dettando il passo in questione " abbia tenuto sott'occhio una carta di tipo tolemaico, in cui, cioè, l'Italia si fosse presentata orientata da W. a E. in modo d'avere l'Adriatico a N.; ma allora: " se si ammette l'influenza della cartografia portolanica " sull'opera dantesca, rimarrebbe a spiegarsi questo problema. " Perchè solo quando studia la diffusione geografica delle lingue " d'Europa Dante rinuncia al tipo di figurazione cartografica più " degno di fede per esattezza di disegno costiero e di collocazione " delle regioni? " — Ma no, guardi: anche da una carta nautica Dante avrebbe sempre potuto vedere che il punto più orientale d'Italia era il C. d'Otranto! E quanto alle regioni interne, le carte nautiche non avrebbero potuto dargli di più delle carte terrestri (2). Così anche Dante avrà fatto come poteva, e una

---

(1) Anch'io avevo citato il verso di Fazio, ma per dedurne che il poeta doveva vederla adagiata fra due golfi, e quindi per dedurne che anche per esso il Quarnaro doveva essere tutto il golfo, e non il canale fra Istria e Cherso.

(2) Veda, ad es., anche il famoso Planisfero del Vesconte, che po' di rappresentazione ci offre dei fiumi, dei monti, ecc., appena si allontana dalle coste. I cartografi per l'interno facevano come potevano, e attingevano a Orosio e a Isidoro come tutti gli altri.

carta nautica non gli avrebbe detto nulla sui *Fines Januensium*, sugli *Alamanos*, sui *Provinciales*, ecc.; e allora qui si sarà servito di descrizioni e di carte terrestri (1); mentre per le coste e per i *promuntoria* si sarà servito di carte nautiche (e veramente — se il R. si ricorda — quando si tratta di far corrispondere il *sinus Adriatici maris* alla parte settentrionale dell'Adriatico, egli non esita a porre Dante a contatto con fonti che hanno ben poco a che fare con le carte nautiche...).

* * *

Passiamo ora al secondo punto, alla *devexio Apennini*, che formando in continuazione coi *Provinciales* il limite meridionale dell'*oil* dovrebbe costituire logicamente il confine settentrionale del *sì*. Anche oggi i competenti fanno giungere il Provenzale, a N., sino ad una linea un po' tortuosa che press'a poco dalla foce della Garonna arriva sino sotto a Grenoble; e una parte del Delfinato con la Franca Contea sino a Mombeliard e i dialetti romanzi della Svizzera formano il gruppo che dall'Ascoli ha avuto il nome di Franco-Provenzale. Dato (come in genere si ammette) che tali fossero i limiti del Provenzale anche nel Medioevo, e posto che per Dante il Franco-Provenzale si confondesse con l'*oil*, si dovrebbe *a priori* scartare l'ipotesi che *devexio Apennini* possa corrispondere a *flessione, arco* dell'Appennino come in genere si ammise dal Trissino in poi, o anche *declivio* dell'Appennino, come s'interpreta da qualche altro, dell'Appennino in senso proprio; perchè, se facciamo arrivare la lingua d'*oil* all'Appennino, si giunge alla conclusione assurda che per Dante il Piemonte non è nella lingua del *sì* (mentre più oltre stabilisce nettamente il contrario). Al Rajna s'era presentata per un momento l'ipotesi che il termine potesse corrispondere a *versante delle Alpi Pennine*; ma poi l'abbandonò, perchè Isidoro (*Ethym.* XIV, 8°) stabilisce la derivazione di *Apeninus* da *Alpes Poeninae*, così chiamate in seguito al passaggio di Annibale; e riferendosi a due versi di Lucano dove

(1) Che siasi servito di carte terrestri, e soprattutto di Orosio, risulterebbe, ad es., dal fatto che per Dante i Pirenei vanno da N. a S.

l'ultimo tratto dell'Appennino settentrionale viene così rappresentato:

> Longior educto qua surgit in aera dorso,
> Gallica rura videt *devexasque* aspicit Alpes
> (II, 427-28),

suppone che Dante, seguendo il poeta latino, faccia arrivare l'Appennino al Monviso, e che perciò la *devexio* possa corrispondere, in senso assai largo, al versante delle Alpi Marittime e delle loro propaggini.

Ma anzitutto le Alpi Marittime costituirebbero sempre, per la loro direzione, un confine fra l'*oc* e il *sì* in modo da corrispondere press'a poco ai *fines Januensium*; e poi versante gallico e propaggini (le quali corrisponderebbero alle Alpi di Provenza e a parte del Delfinato) sono un dominio del Provenzale, e allora Dante non avrebbe avuto motivo di prolungare i *Provinciales* con un altro confine più orientale, cioè con la *Devexio Apennini*. Ora la difficoltà nella quale si sono trovati sin qui i commentatori, sta soprattutto nel fatto ch'essi ignorano che nel M. Evo Alpi e Appennino formano una sola catena, e che le Alpi, in tutta la loro estensione, vengono chiamate in genere, come si disse, *Alpes Appenninae, montes Appennini, Alpi d'Appennino* (1); una volta che ciò è stabilito (sembra ammetterlo anche il Revelli) non si dovrebbe vedere perchè si voglia a tutti i costi continuare a far dire a Dante uno sproposito, e non debba invece apparirci più logico l'ammettere che anch'esso

(1) Cfr. il mio lavoro cit., pp. 25-32. Una conferma ce la porge l'An. illustratore del Planisfero di P. Vesconte riprodotto ora dal Revelli: " Lacaedemonia habet ab oriente Messiam, ab euro Ystriam ab africo *montes Apeninos*, ab occasu Galliam Belgicam, a septentrione flumen quod Galliam et Germaniam dividit „. Sono le stesse parole di Orosio e di Isidoro, sennonchè costoro invece di *Lacaedemonia* dicono *Pannonia, Noricus et Raetia*; mentre l'An., che già prima fa confinare la Pannonia con *Alpes Apenninae*, ha avuto sott'occhio un cod. d'Isidoro, in cui la *Lacaedemonia* invece di esser collocata subito dopo l'Arcadia è collegata con la Pannonia, della quale si parla immediatamente dopo, ed è posta fra la Drava e la Sava (così figura anche nel Planisfero che il R. riproduce e che, non capisco veramente per qual ragione, vien qualificato come *riproduzione diplomatica*, trattandosi semplicemente di un documento riprodotto in eliotipia).

abbia veduto i confini della lingua del *sì* press'a poco come li vediamo oggi noi. A me sembra, ripeto, che dovremmo far uno sforzo minore ad accettare questa interpretazione che non un'altra qualsiasi, tanto più che a nessuno oggi viene in mente di intendere *devexio* nel senso di *arco, curva*; ma il termine viene inteso nel senso di *versante, declivio*: e in ogni caso l'*arco* formato, sia pure, dall'Appennino e dalle Marittime limiterà sempre la lingua del *sì* dal Provenzale e non certo dal Franco-Provenzale. Tutt'al più, se si potesse provare che Dante ha inteso *devexio* per *arco*, non vedo perchè non si debba, se mai, riferirla alla curva formata a N. dalle Pennine con le Graie; ma, a prescindere dal fatto che l'arco presenterebbe all'*oil* la convessità, e che male ci si adatterebbe all'immagine espressa dal *clauduntur* per mezzo di una linea convessa, rimane sempre la difficoltà di conciliare il concetto di curva con ciò che Dante dice di Torino e Trento che non possono avere *puras loquelas propter aliorum commistionem*; evidentemente perchè egli sa che nelle valli alpine a W. e a E. si sono infiltrati numerosi elementi che non sono italici, onde *versante* deve apparirgli il termine più adatto.

Ciò posto — e non mi estendo per non ripetere ciò che già dissi altrove —, ecco intervenire il Revelli (pp. 217-218), il quale, dopo aver detto che in proposito può esser ricordato il mio scritto recente in cui a *devexio* assegno il valore di " versante, declivio delle Pennine e delle Leponzie „ (1), afferma: " Il termine '*devexio*' ha invece per noi valore fondamentale di " 'convessità, arco' perchè tale è il senso registrato nel glossario " di Giovanni da Genova della fine del dugento, e perchè nello " stesso *De vulgari Eloquentia* (I, X, 6) il concetto di versante è " reso col termine '*grundatorium*' „. Che fare? Ammettere che anche Dante lavorasse col *Catholicon* di Giovanni da Genova sempre sottomano come se fosse stato il suo " Larousse „, e andare a riscontrare come stanno le cose. Io potei vedere due delle edizioni più antiche dell'opera di Giovanni da Genova, quelle di Norimberga (1483) e di Venezia (1497) e le trovai

(1) Ma non di tutte le Leponzie, veh! A me bastava dire: Pennine e *una parte* delle Leponzie.

identiche, salvo qualche differenza nella punteggiatura, nello esprimersi in proposito (trascrivo dall'ed. del 1483):

Devexus, a deverto tis dicitur devexus xa xum . i . inclinatus, incurvatus, in rotundum versus . quasi deversus . vel dicitur a deveho . quia undique deorsum vehatur . et comparatur. unde hec devexitas tatis. Et nota quod celum proprie dicitur convexum vel devexum, vel si quid aliud factum sit „ (1).

Ma per essere più tranquillo volli farmi trascrivere, a mezzo di persona tanto cortese quanto competente, il passo quale risulta in qualche codice, fra altri nel *Laurenz.* (Plut. 27 sin. 2) che dà:

Devexus . a deverto, -tis dicitur devexus, -xa, -xum, inclinatus incurvatus in rotundum visum, quasi deversum. Vel dicitur a deveo, quia undique a deorsum vehatur. Et comparatur. Unde hec devexitas, -tatis. Et nota quod celum proprie dicitur convexum vel devexum, vel si quid aliud ita factum sit.

Anche Uguccione (*Laurenz.*, Plut. 27 sin. 5) ha:

Deverto, tis, deorsum vel de uno loco ad alium vertere, removere. Unde devexus, a, um, incurvatus, inclinatus in rotundum visum, quasi deversum; vel dicitur a deveho, quia undique deorsum vehatur. Et comparatur. Unde hec devexitas. Et nota quod proprie celum dicitur convexum vel devexum, vel si quid aliud ita factum sit.

E Papia (Plut. 27 sin. 3) è ancor più esplicito, dando soltanto:

Deveo . devexi . devexum . idest declinatum, pronum.

Ora ognuno può osservare anzitutto che da nessuno dei luoghi riprodotti risulta che compaia *devexio, onis*, ma si ha sempre *devexitas, tatis*; sicchè ve ne sarebbe già abbastanza per

---

(1) Nell'ediz. francese di Reims del 1500, che raccoglie oltre al *Catholicon* voci di Uguccione, di Papia e di altri, si trova: “ Devexus, a, um, encline, i. incurvatus, pronus, declinatus, et dicitur a deverto, is, quasi deversus, et comparatur. Devexitas, tis, enclinement, descendement, comune de montaigne, i. descensus, vel a deveho potest dici „.

concluderne che Dante, adoprando *devexio*, ha potuto far a meno, in questo caso, di ricorrere a Giovanni da Genova. Ma quello che più importa, in ogni modo, è che il lessicografo genovese non dice esplicitamente che *devexus* venga da *deverto* e significhi perciò soltanto *convesso, arcuato* (intanto, anche con siffatta derivazione, il primo significato che occorre è quello di *inclinatus*), ma dice che può venire da *deveho,* e allora dà alla parola un significato alquanto diverso. E il riferimento logico di *devexitas* appare connesso a *deveho*, con cui è direttamente in relazione; il che risulta ancora chiaramente in Uguccione. L'accenno esplicito poi dell'applicazione a *caelum* dovrebbe togliere ogni dubbio; mentre anche derivando da *deverto*, il senso di *curvo* in senso orizzontale rimane sempre poco sicuro. Ma concediamo pure che *uno dei significati* sia quello che sembra stia a cuore al Revelli: come si fa a non vedere o a tacere che dall'autore citato viene giustificata anche l'altra interpretazione?

Voglio infine ammettere — ma non concedere — che Dante siasi attenuto a quanto dice Giovanni da Genova: perchè si deve sentenziare in modo assoluto che Dante abbia attinto dall'etimologia cervellotica da *deverto* anzichè dalla vera di *deveho*? Poichè il significato costante che si riscontra in tutta la latinità sino alla più tarda, sino all'alto M. Evo, nella voce *devexitas, devexus* è sempre quello di *declive*, di *inclinato* in senso verticale; e se il R. vuol seguirmi brevemente nei passi che ora citerò, troverà parecchie gride che non fanno al caso suo. Così, per limitarmi ai luoghi in cui il termine si applica alla natura del terreno: Plinio, *Nat. Hist.* 2, 165: " quo longissime devexitas litoris passa sit ... „; Id., ib. 3, 147: " qua mitescentia Alpium juga ... molli in dextra ac laeva devexitate considunt „; Columella 1, 2, 3: " collibus vel ad orientem vel a meridie molliter devexis „; Id. 1, 2, 4: " agri ... quasi mollissime devexi „; Quintil., *Declar.* 388: " litus ... molliter devexum aequali planitie „; Amm. 22, 8, 11: " latus austrinum molli devexitate subductum „; Cic., *Div.* 1, 101: " lucus Vestae a Palatii radice in novam viam devexus est „; Lucano, 5, 576: " qua juga devexus porrigit Aemus „; Cesare, *Gall.* 7, 8, 1: " ut de locis superioribus haec declivia et devexa cernebantur „; Seneca, *Dial.* 7, 25, 7: " per devexum ire „; Id., *Nat. Quaest.* 3, 3: " In devexo fluit aqua „; Id., *Epist.* 90, 17: " pluviis per devexa labentibus „;

Plinio, *Nat. Hist.* 6, 41: " utriusque per devexa laterum Caucasi Armeniae ... Cephenia copulatur „; Livio 29, 35, 14: " vallem ad alterum litum devexam „; Id. 38, 29, 10: " urbs in mare devexa „; Ovidio, *Met.* 8, 334: " silva incipit a plano devexaque prospicit arva „; Id., ib. 9, 334: " est lacus, acclivis devexo margine formam litoris efficiens „; Rut. Nam. 2, 15: " Apennini devexa „ (1). E gli esempi potrebbero continuare; anche per gli astri, e in senso figurato il significato è sempre unico, quello di *declive.*

Ora, bisognerebbe dimostrare che Dante per l'appunto ha creduto di dover volger le spalle ad una così lunga, costante tradizione classica, per attenersi ad un'interpretazione che sarebbe solo autorizzata — se pure lo è — dalla barocca derivazione etimologica del primo significato dato da Giovanni da Genova.

Ma " devexio „ non può essere versante " perchè nello stesso " *De vulgari Eloquentia* (I, X, 6) il concetto di versante è reso col " termine 'grundatorium' „. Bah! Di vero c'è questo, che dopo

---

(1) Cfr.: *Thesaurus Linguae latinae – editus auctoritate et consilio Academiarum quinque germanicarum* etc. Vol. V, fasc. IV, Lipsia, 1912.

Lo stesso risulta dal " Corpus Glossariorum latinorum „ – *Thes. Glossarum emendatarum* – Georg. Goetz, Lipsiae, 1901.

Il *Thesaurus* dal quale ho riportato i luoghi sopra citati non esita a dare il significato di *declivis* anche al *devexas Alpes* di Lucano (2, 429). Ma, francamente, non riesce ben chiara un'interpretazione siffatta, e può nascere il dubbio se il poeta latino, allontanandosi con una licenza poetica dall'accezione comune, non intenda invece dire le *arcuate,* le *convesse* Alpi. Non si comprende bene che senso avrebbe qui: l'Appennino riceve (o vede) le declivi Alpi, il declivio delle Alpi. Nel tratto in questione, che è quello in cui Lucano ha accompagnato l'Appennino sino al suo termine, sino alla sua unione con le Alpi, la caratteristica del rilievo alpino è quella di formare un arco, una curva, come chiunque può oggi e poteva anche allora constatare direttamente dall'interno. Ora possiamo noi concepire che si dica, nel parlare dell'unione di due catene montuose, che una riceve (o vede) il versante dell'altra? Qualche glossatore, è vero, accennerebbe a *devexas* = inferiores, humiliores. Ma anche qui, pur ammettendo che gli antichi avessero idee relative intorno all'altezza delle montagne, e concedendo che l'Appennino ligure potesse presentarsi *educto dorso,* come possiamo pensare che vedessero questa catena più alta delle Marittime? — Ma comunque sia, non vedo perchè Dante abbia dovuto necessariamente trarre l'idea di *devexio* dall'aggettivo di Lucano.

aver detto che il volgare parlato dagli Italici si può anzitutto dividere in destro e sinistro, Dante dice che la linea divisoria è formata dal *jugum* dell'Appennino, “ quod, ceu fictile culmen “ hinc inde ad diversa stillicidia grundat, aquas ad alterna “ hinc inde litora per imbricia longa distillat, ut Lucanus in “ secundo describit. *Dextrum quoque latus Tirrenum mare grunda-* “ *torium habet; levum vero in Adriaticum cadit* „. Ma si direbbe che il significato di *versante* sia assegnato alla parola *latus* (fianco), e che la funzione di *grundatorium* sia lasciata invece all'uno e all'altro mare! *grundatorium* sarebbe qui il bacino che raccoglie, come la nostra modesta grondaia, l'acqua che *grundat*, che scorre sul *latus* destro e su quello sinistro dell'Appennino. Il dire poi che il *levum latus cadit* nell'Adriatico accentua ancor più decisamente la discesa, la pendenza della superficie che funge da versante. Va bene? (1).

His fretus, il Revelli crede di poter concludere: “ La nostra “ interpretazione si accorda con quella del Rajna in questo: la “ ‘ devexio Apennini ’ corrisponde, nel suo tratto più meridionale, “ a un *arco* delle Marittime „. Ma questo, a dir vero, non asserì il Rajna; il quale per l'appunto non parla di *arco*, ma dice *versante*, VERSANTE! il versante gallico, cioè, dell'ultimo tratto dell'Appennino settentrionale e occidentale prolungato col tratto delle Alpi Marittime, che, con le propaggini di queste ultime, poteva esser concepito da Dante come un limite meridionale approssimativo dell'*oil* (p. 37). — O allora?

---

(1) Capisco: Dante avrebbe sempre dovuto dire *latus* e non *devexio*. Ma, a parte la considerazione che di due termini considerati equivalenti egli poteva adoperare l'uno o l'altro (non ci serviamo anche noi, a volte, indifferentemente, di *fianco, pendìo, declivio, versante*...?), non si deve escludere che Dante nel primo caso possa aver adoperato *devexio* perchè meglio corrispondente al senso generico di *inclinazione, pendenza*; mentre nel secondo, riferendosi ad una specifica funzione idrografica di due versanti contrapposti, ha preferito adoperare la parola *latus*, che ha un significato concreto.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 15 Aprile 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Segre, Peano, Foà, Somigliana, Ponzio, Sacco, Pochettino e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza il Presidente Senatore Ruffini e il Socio D'Ovidio.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Socio Sacco fa omaggio all'Accademia di un suo recente lavoro, *Una gigantesca collana di gemme glaciali*. Il Socio Mattirolo, rilevando l'importanza di questo studio, fa osservare come esso illustri l'imponente serie di ghiacciai che rivestono i versanti del massiccio del Gran Paradiso diventato Parco Nazionale per la conservazione della Fauna e della Flora alpina; egli prende da ciò occasione per comunicare all'Accademia quanto la Commissione Reale per il Parco sta concretando in questi giorni.

Il Vice Presidente presenta e fa dono all'Accademia dell'Opera del compianto suo fratello Prof. Corrado, che illustra la *Elmintologia italiana dai suoi primi tempi all'anno 1910*. La Bibliografia del vastissimo argomento è compresa nel 1° volume,

mentre il 2° è dedicato alla Sistematica, alla Corologia e alla Storia dell'importante argomento.

L'Accademia ringrazia il donatore, lieta di possedere l'opera insigne che è complemento necessario della classica collezione elmintologica messa insieme dal PARONA con ricerche che durarono per tutta la vita sua, e da lui donata all'Università di Napoli.

Il Socio PONZIO comunica quindi alla Classe la sua XI Nota sulle *Diossime*, la quale è accolta per la pubblicazione negli *Atti*.

Il Socio SACCO presenta una sua Nota, che si riferisce allo studio di un ciottolo curioso, stato trovato nell'Appennino parmense nel greto di un torrente. Detto ciottolo, che il Socio SACCO presenta all'adunanza, è notato da segni speciali, da striscie e da incavi, paragonabili a altri che caratterizzano bronzi e pietre ritenuti talismani. Sul significato di tale interessante formazione interloquiscono alcuni Soci.

La Nota del Socio SACCO, dal titolo *Talismani* (?) *preistorici*, è accolta per la pubblicazione negli *Atti*.

LETTURE

Talismani (?) preistorici

Nota del Socio nazionale residente Prof. FEDERICO SACCO

Nella scorsa estate percorrendo l'Appennino parmense per studi geologici ebbi dal mio vecchio amico l'Ing. Cav. C. Ponci di S. Andrea delle Fonti un curioso ciottolo raccolto in Val Dordone (affluente del Taro) tra la Borgata di Rocca Lanzona ed il ruiniforme affioramento serpentinesco di Roccia Corva, zona desolata di Argille scagliose su cui stanno sparsi lembi di marne arenacee dell'Oligocene e di Calcari marnosi dell'Eocene; regione interessante, sia geologicamente, sia perchè già vi si raccolsero cuspidi di selce che indicano l'antica presenza dell'uomo neolitico in tali colline.

Il ciottolo in questione, di cui parmi opportuno dare un cenno, è un frammento allungato, subtriangolare, di un'arenaria calcarifera, fine, grigiastra, straterellata ma compattissima, che evidentemente subì un trasporto alluviale abbastanza lungo, come indica l'arrotondamento di tutti i suoi spigoli e delle estremità, ma non tanto prolungato da obliterarne la primitiva forma di frammento di roccia stratificata. Le sue dimensioni sono di circa 14 centim. di lunghezza per 5 di larghezza, con uno spessore (nel senso ortogonale alla stratificazione) di circa 32 millim. (Vedi fig. 1).

L'aspetto generale della superficie lisciata indica che il ciottolo, dopo l'arrotondamento naturale per opera torrenziale, dovette subire un maneggiamento prolungato.

La sua superficie maggiore presenta tre profondi solchi longitudinali, fra loro subparalleli, intersecati obliquamente da cinque analoghi solchi trasversali, in modo da costituire una specie di irregolare fenestratura a losanga, con qualche mag-

giore incavatura nei punti di incrocio delle solcature (fig. 1); mentre invece sopra una superficie laterale pianeggiante osservansi solo solcature incomplete. La solcatura fenestrata appare chiaramente lavoro intenzionale, arcaico, ma problematico è il suo scopo e significato.

Fig. 1.

Dopo inutile consultazione di opere, musei (1) e studiosi di Paleoetnologia (fra cui l'illustre Senatore Pigorini, a cui portai in esame il misterioso ciottolo a Roma), parvemi dover escludere varie ipotesi dapprima affacciantisi, cioè di timbri-matrice o di speciali matrici per fondita (2), di

(1) Nel grande Museo preistorico di Roma esistono, tratte da Terramare del Cremonese, del Mantovano, del Piacentino, ecc., della età del bronzo specialmente, varii oggetti fittili ricordanti il ciottolo in questione, sia in arenaria fine (come quella, con foro per appenderla, di Pieve S. Giacomo nel Cremonese), sia in Pietre verdi varie, ma trattasi evidentemente di pietre da cote, come mostra la loro lisciatura speciale.

(2) Nella Terramare di Maranello (Modenese) si trovò una supposta matrice per fondita (Museo preistorico di Roma), costituita di due profondi solchi paralleli incrociati ortogonalmente, a distanza, con due altri solchi pure tra loro paralleli, ricordando un po' la lastra sottoindicata della Collezione Chierici, ma lo scopo di matrice pare in tal caso ammissibile, data la netta delimitazione e forma dei solchi.

pintaderas (1), di cote (2), di politoi di selci, di ascie-mazze, di marche di caccia e simili.

Frattanto nel visitare l'importante Collezione Chierici, del Museo di Reggio, potei rintracciare nella vetrina 29, sopra una tavoletta, fra due lastrine (N° 68 e 70), una lastra maggiore (N° 69) irregolarmente parallelepipeda (diametro di circa centimetri 9 $^1/_2 \times 5$ $^1/_2$) di arenaria grigiastra (fig. 2 disegnata ad occhio davanti all'originale) che porta 5 solcature incrociate un po' analogamente a quelle del ciottolo in questione, ma con fenestratura più regolare; però con lavoro un po' analogo e quindi probabilmente con intenzione consimile a quella che diresse le solcature sul ciottolo parmense. La lastra della Collezione Chierici è compresa nella indicazione " Sopra una Terramare dell'Età del Bronzo a Ca-

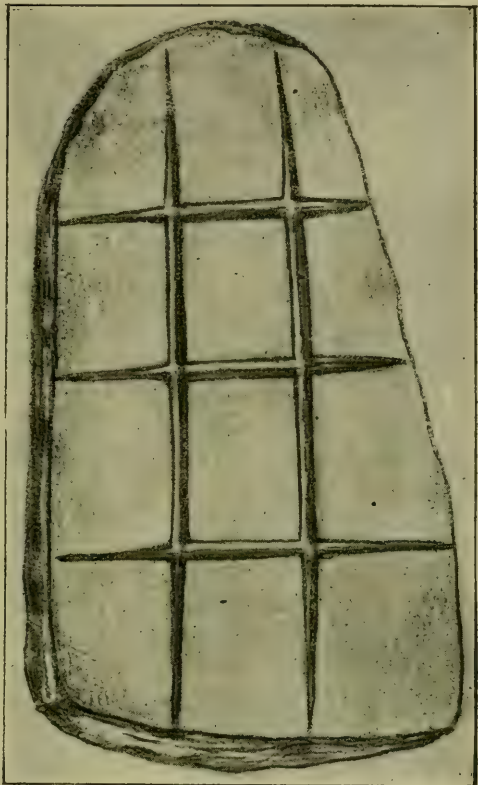



Fig. 2.

(1) Nel Museo preistorico di Roma sono conservati varii ciottoli allungati o arnesi fittili brunastri, a forma di biscottino, dell'epoca del bronzo, trovati, uno nella Terramare di Ceresara nel Mantovano e parecchi nella palafitta della Torbiera di Polada presso Lonato, i quali presentano sopra una faccia, trasversalmente, numerose solcature punteggiate che fanno dubitare trattisi di grossolane *pintaderas*.

(2) Recentemente la pietra in esame fu usata, dal lato non solcato, come cote dal suo ultimo possessore.

stellarano „, ma nel catalogo ms. Clerici gli oggetti 68, 69, 70, assegnati alla Età del Ferro, 1° e 2° periodo, sono precisamente indicati come provenienti da " Cella Cassoli „ frazione di Reggio, ed interpretati come " Peso usato a cote „. Tale interpretazione però non mi pare soddisfacente, per quanto si possa pensare che dette solcature corrispondano a segni di peso o di quantità o di misura, giacchè ancor oggi intagli analoghi si fanno dai selvaggi e dai nostri stessi contadini su ossa, su legno, ecc. per segnali diversi.

Intanto è da notarsi che esaminando minutamente il ciottolo parmense si può constatare che le sue solcature non furono eseguite (1) secondo un allineamento qualsiasi, ma seguendo perfettamente speciali lineette bianche di calcite che intersecano appunto ortogonalmente in due sensi la stratificazione originaria della roccia e rappresentano il comune fenomeno di litoclasi intersecanti strati rocciosi, riempite e cementate poi da calcite deposta nelle fratture dalle filtranti acque calcarifere; tutto ciò naturalmente molto prima che la roccia venisse a giorno, poi si frantumasse, cosicchè i suoi frammenti trascinati e rotolati dai torrenti prendessero finalmente la forma di ciottolo sulla cui superficie vennero a spiccare le lineette bianche intersecantisi variamente e spiccanti per la tinta chiara sul fondo bruno generale, tanto da costituire talora ciottoli curiosissimi.

Ricordo in proposito che non riuscii a convincere della semplicità fondamentale del fenomeno un mio egregio Collega, non geologo, che anni fa mi diede in esame un ciottolo di tale tipo, tanto strana e straordinaria gli sembrava la sua disegnatura bizzarramente intrecciata.

Ciò posto, per un complesso di considerazioni, senza naturalmente poter escludere in via assoluta ogni altra interpretazione, sembrami probabile che chi raccolse questo ciottolo (forse bagnato in un alveo di torrente, apparendo meglio in tal caso le lineette bianche sul fondo grigio-bruno) fu colpito forse dalla sua forma un po' strana, a martello od a fallo, e dalla sua cu-

---

(1) Non è possibile che si tratti di semplice alterazione o carie naturale prodotta dagli agenti esterni, data la forma delle solcature, l'essere limitate ad una faccia principale, ecc.

riosa filettatura incrociata, per cui lo ritenne e poi lo lavorò, sopra una faccia principale, a solcature intrecciate seguendo le lineette bianche, formandone così un oggetto speciale di superstizione, analogo a quelli che, costituiti pure di varie pietre (selce, pietre verdi, granito, arenaria, ecc.), troviamo tanto frequenti presso i selvaggi attuali nonchè fra i resti paleoetnologici dal Neolitico in poi, e che si sogliono indicare col nome di amuleti, talismani e simili.

Ricordo per esempio che nel libro di Ch. Abbot, *Primitive Industry* (1881) riguardante le razze indigene, i cosidetti Indiani, dell'America settentrionale, sono indicate e figurate (fig. 359, 360, 367, ecc.) molte pietre allungate, di New Jersey, aventi varii solchi incrociati, ma, avendo esse uno o due fori, il loro significato di Pietra-pendaglio come amuleti o feticci risulta abbastanza chiaro.

Nello stesso libro dell'Abbot, fra le *Inscribed stones* di tipo cerimoniale o con carattere di pietra commemorativa o di ricordo qualsiasi, è indicato (fig. 334) come proveniente da New Jersey un frammento di lastra di Micaschisto con solchi incrociati ricordanti quelli in questione (Vedi fig. 3).

Del resto, per quanto lunga e complessa sia la Bibliografia riguardante tali argomenti, la distinzione fra questi gruppi di oggetti non è sempre facile (1). Per lo più si indica come talismano un pezzo di pietra o di metallo segnato con geroglifici o solchi o caratteri simbolici, cabalistici, fantastici, mistici e simili, al quale sono attribuite virtù miracolose, conferendo un potere superiore, una speciale protezione a chi lo possiede; mentre invece amuleto è per lo più un oggetto svariato, quasi sempre portato indosso (e quindi relativamente piccolo e con un foro per appenderlo con una cordicella), che preserva da pericoli, malattie, iettature, ecc.

L'uso degli amuleti (colle forme e coi materiali più svariati) fu ed è tuttora estesissimo, tanto che se ne conoscono

---

(1) De Lisle, *Des Talismans* (Paris, 1636); Belin I. A., *Traité des Talismans* (Paris, 1658); Placet Fr., *Superstition du temps réconnue aux Talismans* (Paris, 1668); Arpe P. F., *De Prodigiis Naturae et Artibus Operibus Talismanes et Amuleta dictis* (Hamburg, 1717), ecc., ecc.

resti numerosi (in pietra, conchiglie, ossa, denti, bronzo, ecc.) dal Neolitico in poi; ricordo per esempio quello di Cloritoschisto a cerchietti incisi trovato a Ponzone e figurato dall'Issel nella sua *Liguria preistorica*, ecc., senza parlare degli amuleti attuali, alcuni analoghi agli antichi, portati dai selvaggi ed anche da donne e ragazzi in paesi civili, come, per l'Italia, ha special-

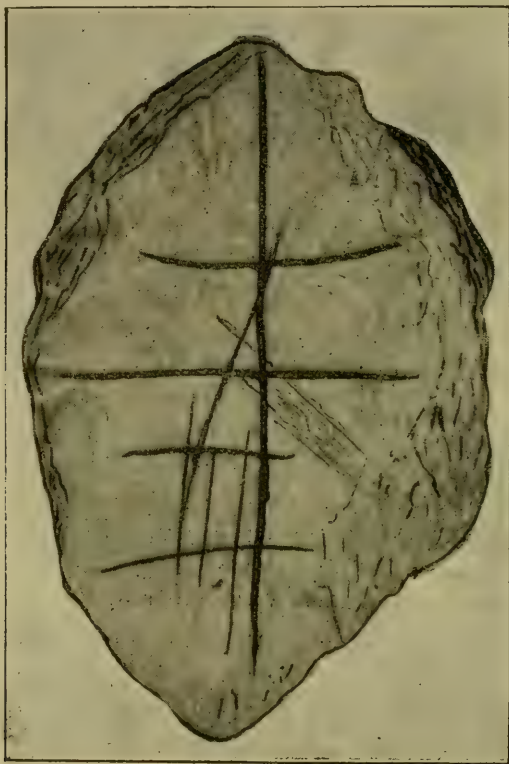



Fig. 3.

mente segnalato il Bellucci (famoso illustratore di tali oggetti), sinchè si giunge ai noti scapolari e simili.

Tra gli amuleti a pendaglio alcuni sono anche un po' grandi e con segni ricordanti alquanto quelli del ciottolo parmense in esame; così in una sepoltura presso Vranna (Portogallo), attribuita al periodo Robenhausiano (Neolitico superiore), si trovò una lastra parallelepipeda, di roccia schistosa un po'

tenera (con relativo foro per appenderla), avente sopra una faccia solcature varie; così pure un pendaglio di calcare (già figurato dall'Issel) con solcature radiali fu raccolto nella grotta ligure delle Arene Candide.

Del resto la Litolatria, o culto della pietra, sotto diversi aspetti, è una delle forme della Idolatria, tanto preistorica che attuale. Diverse pietre sacre, venerate, variamente scolpite (talune ricordanti certi *Mehnirs*, pure talora con incisioni varie), vennero scoperte nell'Appennino settentrionale, come segnalò anche recentemente l'illustre Dott. U. Mazzini descrivendo alcuni

Fig. 4 *a*. Fig. 4 *b*.

Monumenti megalitici e le Stele e Statue-mehnirs di Val di Magra, accennandomi anche ultimamente la scoperta di segni a solchi incrociati sui calcari mesozoici del M. Bermego, alta montagna sita a N.O. della Spezia. Anzi, avendogli comunicato la fotografia del ciottolo parmense in questione, egli ebbe la cortesia di esprimermi la sua ipotesi trattarsi di un oggetto di culto che poteva servire come uno scongiuro contro malattie, pericoli o cattivi influssi di ogni genere. Di più egli volle gentilmente inviarmi le fotografie di un blocchetto di bronzo trovato nell'agro brugnatese (cioè nel territorio di Brugneto nella media Val di Vara), di forma trapezoidale (fig. 4 *a, b*), che pre-

senta, sulle sue due faccie maggiori, speciali geroglifici fatti a punzone, che paiono di carattere magico, traversati, in una faccia, da forti solchi un po' analoghi a quelli della lastra reggiana, mentre che su di un'altra faccia minore laterale esiste un altro solco foggiato quasi ad irregolare Z allungato ed obliquato; probabilmente il lavoro dei geroglifici e dei solchi fu fatto in due tempi successivi, fors'anche lontani fra loro.

Considerando quest' ultimo interessante ritrovato parmi che pure esso venga in conforto all'idea che anche i due pezzi litoidi sovraccennati si possano interpretare come oggetti di superstizione, forse specie di talismani. Quanto alla loro età, mentre la grossolanità della lavorazione del ciottolo parmense gli darebbe carattere neolitico, tanto più che nella regione del suo ritrovato si raccolsero già scheggie e cuspidi di selce di tipo neolitico, i due altri oggetti un po' analoghi sovraccennati sono piuttosto riferibili all'età dei metalli, giacchè il blocchetto brugnatese è di bronzo e la lastra reggiana è riferita dal Chierici al periodo del ferro; ma trattandosi di ritrovati senza giacitura regolare, la loro età rimane alquanto incerta.

Ricerche sulle diossime

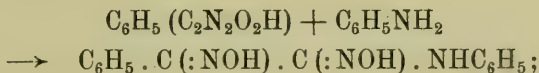
Nota XI del Socio nazionale residente GIACOMO PONZIO

Come ho dimostrato nella Nota VI [1], è soltanto dalla forma α (p. f. 168°), e non dalla forma β (p. f. 180°), della fenilgliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$, che per azione del tetrossido di azoto risulta il composto $C_6H_5(C_2N_2O_2H)$ al quale Scholl [2] attribuì la struttura

$$\begin{array}{l} C_6H_5.C \text{———————} C.H \\ \qquad\;\;\, \| \qquad\qquad\qquad \| \\ \qquad\;\;\, N - O - O - N \end{array}$$

di *perossido della fenilgliossima*, ammettendo che derivasse da quest'ultima per eliminazione dei due atomi di idrogeno ossimico.

Detto composto differisce notevolmente, nel suo comportamento chimico, dalle sostanze le quali, in modo analogo, si ottengono per deidrogenazione delle gliossime $R . C(:NOH) . C(:NOH) . R_1$ in cui R ed R_1 sono alchili, arili od acili. Infatti, p. es., mentre il *perossido della fenilgliossima* può addizionare una molecola di anilina dando l'α-fenilaminofenilgliossima [3]

$$C_6H_5(C_2N_2O_2H) + C_6H_5NH_2$$
$$\longrightarrow C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5 ;$$

i *perossidi* della dimetilgliossima $CH_3(C_2N_2O_2)CH_3$, della difenilgliossima $C_6H_5(C_2N_2O_2)C_6H_5$ e della β-metilbenzoilgliossima

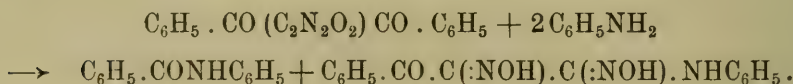
---

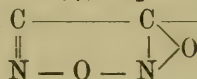
(1) "Gazz. Chim. Ital.", *53*, I, 25 (1923).

(2) *Ber.* *23*, 3504 (1896).

(3) Nota VIII, "Gazz. Chim. Ital.", *53*, I (1923).

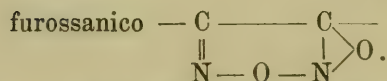
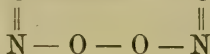
$CH_3(C_2N_2O_2)CO.C_6H_5$ [4] non reagiscono; ed il *perossido* della dibenzoilgliossima $C_6H_5.CO(C_2N_2O_2)CO.C_6H_5$ dà origine a benzanilide ed a benzoilaminofenilgliossima (benzoil-isonitroso-acetanilid-ossima) [5]

$$C_6H_5.CO(C_2N_2O_2)CO.C_6H_5 + 2C_6H_5NH_2$$
$$\longrightarrow C_6H_5.CONHC_6H_5 + C_6H_5.CO.C(:NOH).C(:NOH).NHC_6H_5.$$

Però, malgrado che questi fatti potessero, a mio avviso, far pensare che il *perossido della fenilgliossima, il quale fra i perossidi citati è l'unico avente proprietà additive*, dovesse possedere struttura differente da quella degli altri quattro, Wieland e Semper riprendendo lo studio del primo [6], dopo avergli assegnato la costituzione seguente

$$\begin{array}{l} C_6H_5.C\text{———}C\text{—}H \\ \quad\;\;\, \| \qquad\quad | \!>\! O \\ \quad\;\;\, N\text{—}O\text{—}N \end{array}$$

ed il nome di *fenilfurossano*, credettero di poter concludere che *tutti* i composti fino allora considerati come *perossidi di gliossime* non contengono il ciclo esaatomico

$$\begin{array}{l} \text{—}C\text{————}C\text{—} \\ \;\;\, \| \qquad\qquad\;\; \| \\ \;\;\, N\text{—}O\text{—}O\text{—}N \end{array}$$

bensì il ciclo furossanico

$$\begin{array}{l} \text{—}C\text{———}C\text{—} \\ \;\;\, \| \qquad\;\; | \!>\! O. \\ \;\;\, N\text{—}O\text{—}N \end{array}$$

E per accordare la formola *furossanica* coi risultati delle esperienze di Forster e Fierz [7], di Green e Rowe [8] e di Angeli [9], secondo il quale, ammettendo nei *perossidi delle gliossime* un ciclo non simmetrico, i perossidi $R(C_2N_2O_2)R_1$, in cui R_1 è diverso da R, dovrebbero, analogamente agli azossicomposti $R(N_2O)R_1$, esistere in due isomeri, Wieland asserisce,

---

(4) Mie esperienze inedite.

(5) Böeseken, "Rec. trav. chim.", *29*, 275 (1910); Böeseken e van Lennep, "Id.", *31*, 196 (1912).

(6) *Ann.* 358, 36 (1906).

(7) "J. chem. Soc.", *101*, 2452 (1912).

(8) "Id.", *103*, 897, 2023 (1914).

(9) "Gazz. Chim. Ital.", *46*, II, 300 (1916).

in una Nota successiva (10), di essere riuscito ad ottenere una seconda forma (*labile*) del *fenilfurossano*, fusibile a 106°-108°, cioè più alto della forma (*stabile*), fusibile a 95° od a 96°-97° preparata da Scholl e da Wieland e Semper (loc. cit.), soggiungendo che dalla forma stabile non si può più riavere la forma labile.

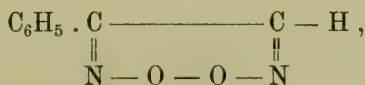
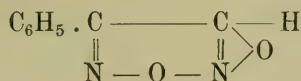
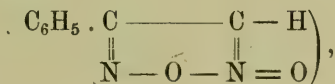
I fatti che più avanti riferisco mi autorizzano invece a concludere che esiste un unico composto della formola $C_6H_5(C_2N_2O_2H)$ fusibile a 95°, a 96°-97°, od a 108° a seconda del suo grado di purezza, e che il suo comportamento verso l'acido cloridrico, verso l'anidride acetica e verso l'idrogeno nascente non si accordano nè colla struttura di *perossido della fenilgliossima*

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \,.\, C \text{———————} C - H\,, \\ \qquad\quad \| \qquad\qquad\qquad \| \\ \qquad\quad N - O - O - N \end{array}$$

nè con quella di *fenilfurossano*

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \,.\, C \text{—————} C \text{—} H \\ \qquad\quad \| \qquad\qquad\; \| \rangle O \\ \qquad\quad N - O - N \end{array}$$

(cambiata più tardi in

$$\left(\begin{array}{l} C_6H_5 \,.\, C \text{—————} C - H \\ \qquad\quad \| \qquad\qquad\; \| \\ \qquad\quad N - O - N = O \end{array}\right),$$

bensì con quella di *ossido dell'ossima del cianuro di benzoile* (ossido dell'ossiminobenzilcianuro) $\begin{array}{l} C_6H_5 \,.\, C \text{————} C \\ \qquad\quad \| \qquad\quad\; \| \rangle O \\ \qquad NOH \quad\; N \end{array}$. Ed in realtà, come ossima, per idrolisi, esso fornisce idrossilamina e trattato a freddo con anidride acetica dà l'acetilderivato $\begin{array}{l} C_6H_5 \,.\, C \text{—————} C \\ \qquad\quad \| \qquad\qquad\; \| \rangle O \\ \quad NOCOCH_3 \quad N \end{array}$; e, come ossido di nitrile, ridotto con polvere di zinco ed acido acetico si trasforma nell'ossima del cianuro di benzoile (ossiminobenzilcianuro) $C_6H_5 \,.\, C\,(:NOH)\,.\,CN$.

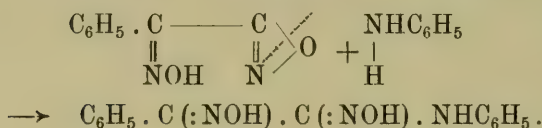
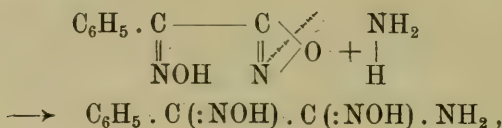
(10) *Ann.*, *424*, 108 (1921).

Colla formola che io propongo si possono inoltre interpretare senza difficoltà le reazioni per le quali il composto $C_6H_5(C_2N_2O_2H)$ trattato con soluzioni acquose di ammoniaca ([11]) o di anilina ([12]) addiziona una molecola di queste ultime dando rispettivamente origine ad α-fenilaminogliossima e ad α-fenilaminofenilgliossima

$$C_6H_5.C(:NOH)—C(=N—O) + NH_2—H$$

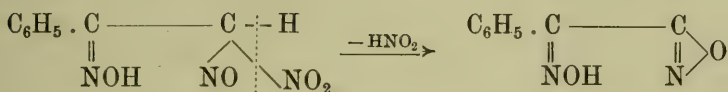
$$\longrightarrow C_6H_5.C(:NOH).C(:NOH).NH_2,$$

$$C_6H_5.C(:NOH)—C(=N—O) + NHC_6H_5—H$$

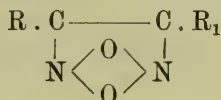
$$\longrightarrow C_6H_5.C(:NOH).C(:NOH).NHC_6H_5.$$

In quanto al modo col quale l'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile prende origine, avendo già dimostrato colle mie precedenti ricerche che *nelle forme* α *delle gliossime i due ossiminogruppi non sono equivalenti*, ammetterò che la α-fenilgliossima (p. f. 168°) si comporti verso il tetrossido di azoto come la metilacetilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).CO.CH_3$ e l'α-metilbenzoilgliossima $CH_3.C(:NOH).C(:NOH).CO.C_6H_5$ ([13]). Ora, poichè queste ultime reagendo nella loro forma tautomera di α-ossimino-β-nitroso-γ-chetopentano $CH_3.C(:NOH).CH(NO).CO.CH_3$ e di α-ossimino-β-nitroso-γ-chetofenilbutano $CH_3.C(:NOH).CH(NO).CO.C_6H_5$ dànno rispettivamente origine ad α-ossimino-β-pseudonitrol-γ-chetopentano $CH_3.C(:NOH).C(:N_2O_3).CO.CH_3$ e ad α-ossimino-β-pseudonitrol-γ-chetofenilbutano $CH_3.C(:NOH).C(:N_2O_3).CO.C_6H_5$, mi sembra logico concludere che la α-fenilgliossima reagendo nella sua forma tautomera di α-ossimino-β-nitroso-feniletano $C_6H_5.C(:NOH)—CH(NO)$ si trasformi, in modo analogo, in α-ossimino-β-pseudonitrol-

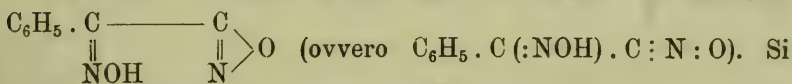
([11]) *Ann.* *358*, 61 (1907) e Nota VI, " Gazz. Chim. Ital. ", *53*, I, 28 (1923).
([12]) Nota VIII, " Gazz. Chim. Ital. ", *23*, I (1923).
([13]) Note II e III, " Gazz. Chim. Ital. ", *52*, I, 289 e II, 145 (1922).

feniletano $C_6H_5 . C(=NOH) — C(NO)(NO_2) — H$. Però, mentre le due pseudonitrolossime suaccennate sono stabili e si possono facilmente isolare, quest'ultimo composto perde spontaneamente una molecola di acido nitroso dando origine all'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile

$$C_6H_5 . C(=NOH) — C(NO)(NO_2) — H \xrightarrow{-HNO_2} C_6H_5 . C(=NOH) — C{\equiv}N{\to}O$$

il quale è il prodotto finale dell'azione del tetrossido di azoto sulla α-fenilgliossima [14].

Per conseguenza, pur riservandomi di proseguire lo studio di questo argomento e di estenderlo ad altre gliossime R.C(:NOH). C(:NOH). H, ritengo fin d'ora che sarebbe conveniente abbandonare il nome di *furossani* pei composti $R(C_2N_2O_2)H$, conservando il nome di *perossidi* per quelli risultanti dalla deidrogenazione delle gliossime $R . C(:NOH) . C(:NOH) . R_1$, ai quali, in accordo coi fatti che essi non posseggono proprietà additive e che, a differenza dei primi, sono riducibili col metodo di Angeli, in α-diossime, si può assegnare la formola

$$\begin{array}{ccc} R . C & — & C . R_1 \\ | & & | \\ N & \langle {}^{O}_{O} \rangle & N \end{array}$$

proposta da Green e Rowe (loc. cit.) ed accettata anche da Angeli.

XXVIII. — **Ossido dell'ossima del cianuro di benzoile** $C_6H_5 . C(=NOH) — C{\equiv}N{\to}O$ (ovvero $C_6H_5 . C(:NOH) . C : N : O$). Si ottiene senz'altro allo stato di perfetta purezza trattando con

---

[14] Invece, come già ho dimostrato (loc. cit.), i due gruppi > NOH della β-fenilgliossima hanno il medesimo comportamento; ed in realtà, per azione del tetrossido di azoto essa fornisce il fenilnitroperossido $C_6H_5(C_2N_2O_2)NO_2$.

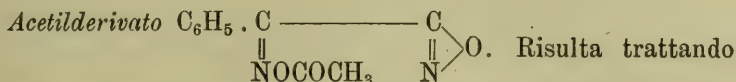
tetrossido di azoto la α-fenilgliossima (p. f. 168°) col procedimento che ho già descritto nella Nota VI (loc. cit.), e si separa dopo breve tempo dalla soluzione in cristalli bianchissimi i quali cominciano rammollire alquanto verso 105° e fondono a 108° senza decomposizione, risolidificando immediatamente col raffreddamento in una massa cristallina bianca che conserva lo stesso punto di fusione. Ricristallizzato dai solventi organici (benzene, etere più etere di petrolio, cloroformio più ligroina, ecc.) il suo punto di fusione si abbassa fino a 102° [15]; ma se si sciolgono nuovamente i cristalli in etere addizionato di una traccia di tetrossido di azoto e si concentra la soluzione; o più semplicemente se si agitano con etere reso *acido* con detto reattivo, il punto di fusione risale esattamente a quello iniziale (108°). Poichè il composto si conserva inalterato in recipienti di platino, mentre in quelli di vetro i cristalli a contatto delle pareti ingialliscono dopo qualche tempo e gli altri rimangono per molto tempo bianchi, io attribuisco i fatti suaccennati alla straordinaria sensibilità dell'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile verso le basi. D'altra parte un campione che avevo preparato due anni fa e che, conservato in boccetta di vetro non perfettamente chiusa, si era alterato nel modo ora detto con un notevole abbassamento nel punto di fusione, fu facilmente riportato al punto di fusione primitivo (108°) col procedimento di cui sopra; il che dimostra come Wieland (loc. cit.), nell'ammettere l'esistenza di due forme del composto, delle quali quella stabile non si potrebbe più ritrasformare in quella labile, sia incorso in un errore.

Inoltre, contrariamente a quanto asseriscono Wieland e Semper (loc. cit.) l'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile si altera se fatto bollire con acido cloridrico concentrato, e mentre è vero che cristallizza per la maggior parte inalterato raffreddando subito la soluzione, io posso dire che prolungando il riscaldamento esso finisce per trasformarsi completamente in

---

[15] Il punto di fusione 95° dato da Scholl e da Wieland e Semper (loc. cit.) era evidentemente quello di un prodotto molto impuro perchè ottenuto da una miscela delle due fenilgliossime α e β semplicemente lavata con cloroformio.

benzonitrile, acido benzoico ed idrossilamina, del cui cloridrato da 1 gr. di ossido se ne ottiene quasi la quantità teorica.

Il peso molecolare del composto purissimo (p. f. 108°) in acido acetico è normale (trovato 165-153; per $C_8H_6O_2N_2$ calcolato 162).

Acetilderivato $C_6H_5 . C(=NOCOCH_3) — C(=N—)>O$. Risulta trattando l'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile con anidride acetica a freddo e si separa spontaneamente dalla soluzione dopo breve riposo alla temperatura ordinaria. Lavato con acqua e cristallizzato dall'alcool si presenta in aghetti bianchi fusibili a 115°-116° senza decomposizione.

Trovato %: N 13,63.
Per $C_{10}H_8O_3N_2$ calcolato: N 13,72.

È solubile a freddo in benzene, acetone e cloroformio; molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool; poco solubile nell'etere e nella ligroina.

Riduzione. Ad una soluzione di gr. 2 di ossido dell'ossima del cianuro di benzoile in 70-80 cc. di alcool si aggiungono gr. 4 di polvere di zinco e quindi poco a poco, e raffreddando con acqua, 2 cc. di acido acetico glaciale. Dopo alcune ore si filtra, si elimina l'alcool e si cristallizza il residuo dell'acqua bollente: si ottiene così l'ossima del cianuro di benzoile $C_6H_5.C(:NOH).CN$ in laminette bianche fusibili a 129°.

Trovato %: N 18,78.
Per $C_8H_6ON_2$ calcolato: N 19,17.

Per conferma l'ho sciolta in idrossido di sodio e trattata con cloruro di benzoile trasformandola nel benzoilderivato $C_6H_5 . C(:NOCOC_6H_5) . CN$ il quale cristallizza dall'acetone in prismetti bianchi fusibili a 139° conforme ai dati di Zimmermann [16].

---

[16] " J. prakt. Chem. „ (2) *66*, 363 (1902).

Sull'isomerizzazione dell'ossido dell'ossima del cianuro di di benzoile e sul suo comportamento verso gli alchilioduri di magnesio e verso altri reattivi riferirò prossimamente.

Torino - Istituto Chimico della R. Università.
Aprile 1923.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 22 Aprile 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: S. E. Boselli, De Sanctis, Brondi, Baudi di Vesme, Valmaggi, Faggi, Luzio, Mosca, Jannaccone, Vidari Segretario della Classe

Scusano l'assenza i Soci Prato e Cian.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza dell'8 aprile u. s.

Il Socio De Sanctis presenta alla Classe il volume: *Inscriptiones christianae urbis Romae. - Nova series, vol. I, Inscriptiones incertae originis*, Roma, 1922: volume dovuto alle cure di Angelo Silvagni, che lo compose, in continuazione dell'opera iniziata da G. B. de Rossi, sotto gli auspici della Commissione pontificia di archeologia sacra e della R. Società romana di storia patria. Il Socio De Sanctis dà precise notizie circa i criterii onde la vasta opera fu condotta, e ne mette in rilievo l'alta importanza scientifica.

Il Socio S. E. Boselli esprime il suo compiacimento di poter oggi assistere alla presentazione di così insigne opera, e ricorda che già nel 1888, essendo egli Ministro della P. I.,

ebbe la fortuna di ricevere dallo stesso grande archeologo De Rossi i primi volumi della raccolta da lui iniziata delle epigrafi cristiane.

Il Presidente Ruffini si associa alle espressioni di vivo compiacimento per il cospicuo dono, e manda a ringraziare i donatori.

Il Socio Mosca presenta un suo volume uscito recentemente coi tipi della Casa Editrice Bocca intitolato: *Elementi di scienza politica*. Esso consta di due parti: una prima, che è la seconda edizione del lavoro già pubblicato nel 1896, ed una seconda finora inedita, che rappresenta lo svolgimento e la continuazione della prima. Spiega inoltre per quali ragioni abbia adottato nella nuova edizione tale trattazione della materia.

Il Presidente Ruffini si compiace cordialmente col Socio Mosca della ampliata edizione del suo libro, che già al suo primo apparire era stato così favorevolmente accolto, e che non potrà non avere, con le importanti aggiunte fattevi, un largo successo. A nome della Classe ringrazia.

Il Socio De Sanctis, per invito del Presidente, riferisce intorno al quinto Congresso internazionale delle scienze storiche tenutosi in Bruxelles dall'8 al 15 aprile, al quale egli intervenne come rappresentante di questa Reale Accademia. Al Congresso partecipò un numero rilevantissimo di scienziati di molte nazioni. All'Italia fu assegnato uno dei sette posti del Consiglio internazionale di Presidenza, e si insistette perchè un rappresentante italiano facesse la sua comunicazione scientifica in una adunanza solenne. Il Congresso si divise in molte sezioni, che tutte compirono lavoro assai intenso e proficuo. L'ospitalità cortese e fraterna offerta dai Belgi agli scienziati stranieri culminò nel cordialissimo ricevimento dato ai Congressisti da S. M. il Re Alberto. Il Consiglio di Presidenza internazionale stabilì di rimanere in ufficio per fissare la sede del prossimo Congresso di scienze storiche e per studiare la istituzione di

un Comitato internazionale delle scienze storiche che sarebbe incaricato di attendere ai lavori preparatori per il prossimo Congresso, con l'intento che ad esso partecipino nella misura del possibile tutti i paesi.

Il Socio S. E. Boselli, plaudendo all'opera del Socio professore De Sanctis, felice interprete dell'Accademia al Congresso, propone che l'Accademia si associ alla deliberazione del Congresso storico con l'augurio che essa giovi alla restituzione della unità della cultura.

La proposta è accolta all'unanimità.

Il Socio De Sanctis riferisce inoltre intorno al quarto Congresso della Unione Accademica Internazionale tenutosi in Bruxelles subito dopo il Congresso di scienze storiche, nei giorni 16, 17 e 18 aprile. A tale convegno egli intervenne come rappresentante di questa Accademia insieme col Senatore Carlo Calisse, rappresentante della R. Accademia nazionale dei Lincei, e coi professori Ussani e Giglioli delegati tecnici rispettivamente pel Dizionario del latino medievale e pel *Corpus* dei vasi antichi. Egli esprime la sua gratitudine al Ministero della Pubblica Istruzione per avere così integrato secondo le proposte della nostra Accademia la delegazione italiana. E riservandosi di ritornare sui particolari tecnici circa le imprese scientifiche studiate o assunte dalla Unione Accademica Internazionale quando gli siano pervenuti i testi delle apposite relazioni approvate nell'ultima adunanza, per avere su di essi il parere della Classe, riferisce intanto che si procedette alla approvazione dei nuovi Statuti già sottoposti al giudizio di quest'Accademia; che all'invito della Commissione per la cooperazione intellettuale della Società delle Nazioni per darle il nostro concorso si rispose accettando di buon grado di entrare con essa in relazione; che alla Commissione per le iscrizioni egli presentò il volume delle *Inscriptiones Christianae* di cui ha fatto cenno in questa stessa adunanza, il quale fu accolto dal gene-

rale plauso; che infine grazie agli affidamenti dati dal Ministero della Pubblica Istruzione si potè assicurare una larga e decorosa partecipazione italiana ai lavori principali assunti dalla Unione Accademica Internazionale e soprattutto al *Corpus* dei vasi antichi e al Dizionario del latino medievale.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 29 Aprile 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Naccari, Segre, Foà, Guidi, Grassi, Somigliana, Panetti e il Segretario Mattirolo.

Scusano l'assenza il Presidente Senatore Ruffini e il Socio Sacco.

Il Segretario dà lettura del verbale della adunanza precedente, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente, a nome di tutti i Colleghi, rivolge al Socio Naccari i più cordiali auguri per la salute ricuperata e comunicando all'Adunanza che l'assenza del Socio Senatore Ruffini è motivata da fausta circostanza; saluta nel nome dell'Accademia con cordiali felicitazioni l'evento che allieta la famiglia del nostro Presidente, e l'Accademia delibera che gli sieno trasmesse.

Il Presidente dà quindi comunicazione di una lettera della *Société de Biologie* di Parigi che celebra il 75° anniversario della sua fondazione, e che per la circostanza invita l'Accademia delle Scienze di Torino alla solenne funzione che avrà luogo il 26 maggio p. v.

Il Presidente provvederà a che l'Accademia sia rappresentata in quella occasione.

Il Socio Foà comunica quindi e fa omaggio all'Accademia dei Capitoli VI e VII del suo *Trattato di Anatomia Patologica*. Colla consueta dovizia di illustrazioni i Dott.[i] Ottolenghi e Belfanti trattano rispettivamente nel Capitolo VI dei *Microparassiti vegetali* e nel Capitolo VII *Della immunità*. Il Presidente ringrazia per il cospicuo dono.

Il Socio Guidi presenta quindi una Nota dell'Ing. Giulio Supino di Bologna dal titolo: *Sulla struttura delle travature reticolari*. La Nota è accolta per gli *Atti*.

LETTURE

Sulla struttura delle travature reticolari

Nota dell'Ing. GIULIO SUPINO
presentata dal Socio nazionale residente C. Guidi

Scopo di questo studio è di ricavare l'identità tra le condizioni di determinazione statica e geometrica di una travatura reticolare (mostrata successivamente dal Föppl (¹) e dal Frank (²) con determinanti funzionali) per mezzo di un determinante numerico e di introdurre, nello studio di esse, un terzo determinante col quale riconduco la ricerca degli sforzi in travature determinate, ma con vincoli esterni in numero maggiore dell'ordinario, alla determinazione di quelli di una travatura strettamente vincolata. Considero solo travature piane: è ovvia l'estensione allo spazio.

I.

Poichè per un punto $P(x, y)$, vincolato ad una determinata linea, sta l'equazione:

$$x \cos \alpha + y \operatorname{sen} \alpha = p \tag{1}$$

(α è l'angolo della normale al vincolo in P con l'asse x) e per due punti A e B congiunti dall'asta di lunghezza l (il cui angolo con l'asse x sia β), si ha:

$$(x_A - x_B) \cos \beta + (y_A - y_B) \operatorname{sen} \beta = l; \tag{2}$$

(¹) Föppl A., *Theorie des Fachwerks*, Lipsia, 1880.
(²) Frank Ph., *Ueber allgemeine unbestimmte Systeme.* " Monatschrift für Mathematik und Physik ", 1912, pag. 225.

così, se abbiamo nel piano n punti, collegati da h aste e sottoposti a k vincoli semplici [1], e supponiamo di conoscere la loro posizione in un dato istante, possiamo, considerando in questo istante le tangenti al moto dei punti, scrivere per essi m equazioni lineari (k del tipo (1) e h del tipo (2)); la matrice dei loro coefficenti dà, con la sua caratteristica, il grado di indeterminazione del sistema. Può essere $r \leq 2n$ e $m \gtreqless 2n$; considerando questi casi si hanno i vari tipi di travature [2].

La caratteristica della matrice è invariante per qualsiasi trasformazione di coordinate: però essa conserva la proprietà invariantiva rispetto al moto dei punti solo quando si riduce ad un determinante ($m = 2n$) [3]. In questa ipotesi si distinguono due casi: o il determinante così ottenuto è identicamente nullo, o si annulla solo per speciali valori dei coefficenti: nel primo caso si tratta di nullità strutturale che si mantiene comunque si spostino gli n punti nel piano [4]; nel secondo caso, se, per essere $2n - 1$ la caratteristica del determinante, il sistema conserva un grado di libertà che permette il moto di due suoi punti A e B, ciò accade perchè l'asta $A - B$ non si oppone al moto (che non tende nè ad avvicinare nè ad allontanare i due punti) e il centro istantaneo di rotazione si trova sulla retta che contiene i punti stessi. La stessa osservazione si può fare per un vincolo, se il grado di libertà concesso al sistema lascia mobile il punto da esso vincolato, onde “ *se una travatura reticolare piana con* n *nodi e* 2n *condizioni* — distribuite in modo da soddisfare a questa relazione anche in ogni parte di essa — *è labile, allora o esiste un'asta (almeno) che contiene il centro istantaneo*

---

[1] Se il vincolo è doppio diremo che il punto P deve trovarsi su due rette del fascio che ha P per sostegno. Il vincolo semplice rappresenta una linea di moto; sarà quindi una linea continua con derivata dappertutto finita.

[2] Per $r = 2n$, $m = 2n$ si hanno le travature determinate. Se è $k = 3$ la travatura è strettamente vincolata. Se $r = 2n - p$ con $r < m = 2n$ la travatura è labile; se $r = 2n - p = m$ la travatura è ad aste mancanti, mentre è ad aste sovrabbondanti se $r = 2n$, $m > 2n$.

[3] Considerando il determinante sotto la forma funzionale si vede che è un “ covariante simultaneo ”.

[4] In questo caso una parte della travatura è ad aste mancanti mentre l'altra parte è ad aste sovrabbondanti.

di rotazione nel moto relativo dei due nodi da essa congiunti, o esiste un vincolo (almeno) la cui normale al punto vincolato contiene il centro istantaneo di rotazione del punto stesso „ [1].

Anche in questo secondo caso è impossibile che il determinante divenga — nel moto dei punti — diverso da 0: basta osservare che se ciò accadesse il centro istantaneo di rotazione dovrebbe esser fuori dell'asta o della normale al vincolo, mentre esso non può uscirne; però se un nodo si trova in una posizione in cui il suo vincolo abbia tangente destra diversa dalla tangente sinistra, può essere che uno dei due determinanti ottenuti considerando separatamente le due tangenti sia diverso da 0 mentre l'altro sia nullo; basta la nullità di uno di essi per concludere che la travatura è labile.

Riferiamo ancora la travatura ad assi ortogonali: indicando con X_0^i, Y_0^i le componenti delle forze esterne nel nodo i, con R_v la reazione del vincolo v pure agente su i e con S_g lo sforzo esercitato dall'asta g facente capo ad i, si hanno per ogni nodo le equazioni:

$$(3) \qquad \begin{cases} \sum R_v \cos \widehat{R_v x} + \sum S_g \cos \widehat{S_g x} = X_0^i \\ \sum R_v \,\text{sen}\, \widehat{R_v x} + \sum S_g \,\text{sen}\, \widehat{S_g x} = Y_0^i . \end{cases}$$

Consideriamo la matrice dei coefficenti di questo sistema di $2n$ equazione ed m incognite (può essere $m \gtreqless 2n$): essa confrontata con quella relativa alle equazioni geometriche ha le linee eguali alle colonne di quella [2]. Nel caso che la matrice si riduca ad un determinante è con ciò mostrata la identità fra le condizioni di determinazione statica e geometrica. Molte proprietà si deducono ora facilmente dalla teoria dei determinanti; altre si ricavano da considerazioni geometriche. Così, volendo conoscere i sistemi di forze di equilibrio per tra-

---

[1] Cfr. Mohr, *Abhandlungen der Technischen Mechanik*, pag. 391 e seg. e Frank, op. cit.

[2] Nel caso del vincolo doppio le rette del fascio che ha per sostegno il punto fisso nelle equazioni geometriche saranno scelte normali alle linee d'azione delle reazioni agenti su di esso.

vature ad aste mancanti, basta osservare che essi si oppongono allo spostamento di tutti i nodi: allora, se manca l'asta $A - B$, si determinino col metodo cinematico del Müller-Breslau le tangenti (con il loro senso relativo) alle linee percorse dai nodi A e B; intese queste linee come forze (a meno dell'intensità) esse rappresentano il sistema occorrente per provocare uno spostamento dei nodi: qualunque sistema che non sia riducibile (in tutto o in parte) a quello, sarà un sistema di equilibrio. Un'altra osservazione di carattere cinematico è suggerita dalle travature labili. In queste dalla relazione $S = \frac{m}{0}$ [1], che si ricava per l'asta che è causa della labilità, si dovrebbe dedurre che lo sforzo in essa è (in generale) infinito; ma se è $m \neq 0$ agisce una forza esterna normale al moto dell'asta, forza che fa spostare i nodi finchè il centro istantaneo di rotazione del loro moto relativo non si trova più sull'asta; allora se esso descrive una curva continua (cioè il moto dei punti ammette anche derivata *continua*) gli sforzi per posizioni vicine al limite sono enormemente grandi; diversamente, dato il sistema di forze esterne, gli sforzi nella travatura sono determinati e finiti.

II.

Data una travatura piana, determinata, le (3) permettono per ogni condizione di carico la determinazione degli sforzi in tutti gli elementi di essa; se consideriamo le $2n$ condizioni di carico indipendenti:

$$(4)\quad \left\{\begin{array}{lllll} X_1 = 1 & Y_1 = 0 & X_2 = 0 & Y_2 = 0 \ldots Y_n = 0 \\ X_1 = 0 & Y_1 = 1 & X_2 = 0 & Y_2 = 0 \ldots Y_n = 0 \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ X_1 = 0 & Y_1 = 0 & X_2 = 0 & Y_2 = 0 \ldots Y_n = 1 \end{array}\right.$$

si avrà, per ognuna di esse e per ciascun elemento, un certo sforzo; indicato con S_{hk} lo sforzo prodotto nell'elemento h dalla

---

[1] Cfr. MOHR, loc. cit. L'equazione si può ricavare applicando la regola Cdi ramer al sistema (3).

forza unitaria k del sistema (4), potremo rappresentare lo sforzo totale prodotto da un sistema di forze (che possiamo ridurre a due per ogni nodo agenti secondo due assi) colle $2n$ relazioni:

$$(5)\quad \begin{cases} S_{1,1}\,X_1 + S_{1,2}\,Y_1 + \ldots\ldots S_{1,2n}\,Y_n = R_1 \\ S_{2,1}\,X_1 + S_{2,2}\,Y_1 + \ldots\ldots S_{2,2n}\,Y_n = R_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ S_{2n,1}\,X_1 + S_{2n,2}\,Y_1 + \ldots\ldots S_{2n,2n}\,Y_n = R_{2n} \end{cases}$$

in cui le incognite sono le R mentre le X e Y sono date. Se invece si suppongono date le R e incognite le X e Y, si ha un sistema normale di equazioni i cui coefficenti sono determinati e finiti perchè la travatura è determinata e il cui determinante

$$\begin{vmatrix} S_{1,1} & S_{1,2} & \ldots\ldots & S_{1,2n} \\ S_{2,1} & S_{2,2} & \ldots\ldots & S_{2,2n} \\ \ldots & \ldots & \ldots & \ldots \\ S_{2n,1} & S_{2n,2} & \ldots\ldots & S_{2n,2n} \end{vmatrix}$$

è sempre diverso da 0 perchè la sua nullità significherebbe che è possibile la soluzione del sistema omogeneo: ossia esisterebbero delle forze applicate a nodi diversi capaci di farsi equilibrio senza provocare sforzi in nessun elemento della travatura, ciò che è assurdo. Dal sistema (5) si deduce che *dati gli sforzi nei* 2n *elementi di una travatura piana, determinata, esiste sempre una (ed una sola) condizione di carico che li produce,* proposizione reciproca a quella che si deduce dal sistema (3).

Un sistema analogo a quello (5) si trova quando si cercano gli sforzi di elementi che si vogliono sostituire a un egual numero di elementi dati: gli sforzi dei primi si possono considerare come forze esterne *incognite* che debbono render nulli gli sforzi dei secondi. Indicando con S_r lo sforzo dell'elemento r^{mo} dato e con $S_{r,1}$, $S_{r,2}$ ..., $S_{r,m}$ gli sforzi provocati in esso dalle sollecitazioni:

$$\begin{cases} X_1 = 1 \qquad X_2 = 0 \ldots\ldots X_m = 0 \\ X_1 = 0 \qquad X_2 = 1 \ldots\ldots X_m = 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ X_1 = 0 \qquad X_2 = 0 \ldots\ldots X_m = 1 \end{cases}$$

dove le X sono prese nella direzione degli elementi da introdurre, si ha il sistema:

$$(6) \quad \begin{cases} S_{1,1}\,X_1 + S_{1,2}\,X_2 + \ldots\ldots S_{1,m}\,X_m = -S_1 \\ S_{2,1}\,X_1 + S_{2,2}\,X_2 + \ldots\ldots S_{2,m}\,X_m = -S_2 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ S_{m,1}\,X_1 + S_{m,2}\,X_2 + \ldots\ldots S_{m,m}\,X_m = -S_m \end{cases}$$

e se è:

$$(7) \quad \begin{vmatrix} S_{1,1} & S_{1,2} \ldots\ldots & S_{1,m} \\ S_{2,1} & S_{2,2} \ldots\ldots & S_{2,m} \\ \ldots & \ldots & \ldots \\ S_{m,1} & S_{m,2} \ldots\ldots & S_{m,m} \end{vmatrix} \neq 0$$

la trasformazione determina le $X_1\, X_2 \ldots X_m$ univocamente [1], e sta il seguente teorema: " *Se per una condizione di carico gli sforzi in un determinato sistema di* m *elementi di una travatura sono tutti nulli, essi sono nulli anche in qualsiasi altro sistema che si ricavi dal primo mediante una trasformazione non degenere* ". Infatti in tale ipotesi le (6) divengono omogenee e, per essere il determinante (7) diverso da 0, l'unica soluzione è $X_1 = X_2 = \ldots X_m = 0$. Questa osservazione è fondamentale per il nostro scopo di ricondurre la ricerca degli sforzi di una qualunque travatura determinata a quelli di una travatura strettamente vincolata. Infatti, supposto che nella travatura vi siano k vincoli, occorre sostituirne $k - 3$ con altrettante aste e, determinati in queste gli sforzi con uno dei soliti metodi, trovare quelli dei vincoli per mezzo delle (6). Il teorema precedente rende la ricerca indipendente dal sistema di aste intermediarie e dalla travatura strettamente vincolata scelta per base.

---

[1] Il determinante (7) è stato introdotto per la prima volta dal Müller-Breslau (Cfr. *Die Graphische Statik der Bauconstructionen*, vol. I, pag. 443, Stuttgart, 1905) nel suo metodo delle " Ersatzstäbe ".

Se l'equazione di grado m in k:

$$\begin{vmatrix} S_{1,1} - k & S_{1,2} & \dots\dots & S_{1,m} \\ S_{2,1} & S_{2,2} - k & \dots\dots & S_{2,m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ S_{m,1} & S_{m,2} & \dots\dots & S_{m,m} - k \end{vmatrix} = 0$$

ammette come radice m^{ma} il numero h, gli sforzi negli elementi sostituiti sono sempre ordinatamente proporzionali (con $-k$ fattore di proporzionalità) a quelli degli elementi dati.

Bologna. – Ottobre 1922.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 6 Maggio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci: S. E. Boselli, De Sanctis, Brondi, Einaudi, Baudi di Vesme, Patetta, Prato, Cian, Pacchioni, Faggi, Luzio, Jannaccone che funge da Segretario.

Scusa l'assenza il Socio Vidari Segretario della Classe.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 22 aprile u. s.

Il Socio Luzio presenta il secondo volume della pubblicazione intitolata *L'Archivio Gonzaga di Mantova*, illustrando la grande importanza che il carteggio e i documenti diplomatici dei Gonzaga hanno per la storia delle signorie, del Rinascimento e della Riforma.

Il Presidente Ruffini ringrazia il Socio Luzio, nella sua duplice qualità di donatore e di autore, della importante pubblicazione, rilevando che pubblicazioni di tal genere meritano uno speciale attestato di riconoscenza per la fatica che costano a chi attende a raccogliere e pubblicare i documenti, e per la utilità che rendono a coloro che altrimenti non potrebbero servirsene.

Il Socio Luzio presenta ancora i suoi tre volumi su Mazzini, cioè: *La madre di Giuseppe Mazzini. — Giuseppe Mazzini carbonaro. — Carlo Alberto e Mazzini.*

Il Socio S. E. Boselli manifesta il suo vivo compiacimento per tali opere, dalle cui pagine l'anima di Giuseppe Mazzini appare sempre mossa da nobili sentimenti, anche in momenti nei quali la sua attività pratica non era forse completamente approvabile, e nelle quali la figura di Carlo Alberto rifulge di nuova luce e purificata da certe mende con cui la leggenda l'aveva offuscata.

Il Socio Luzio ringrazia S. E. Boselli delle sue nobili parole, osservando che solo lo studio scrupoloso dei documenti d'Archivio e la loro pubblicazione integrale potrà rinnovare la storia del nostro Risorgimento e sostituire la verità a molte impressioni superficiali ed a molte deformazioni partigiane.

Il Presidente Ruffini, a nome del Comitato Aretino della Dante Alighieri, presenta un volume su *Dante e Arezzo*, il quale appartiene a quella collana di opere che sono state pubblicate in occasione del centenario Dantesco per mettere in luce le relazioni di singole città o regioni italiane con l'opera e la vita del grande Poeta. Presenta pure il volume *Letture del Centenario* pubblicate per la stessa occasione dal Comitato d'Ivrea per le onoranze a Dante, compiacendosi che da tutte le terre italiane si siano levate voci a glorificare il poeta, e che gli studî pubblicati in tale occasione, sebbene di varia natura e valore, attestano il grande progresso fatto in Italia nel campo della storia e della letteratura.

Il Socio Cian consente col Presidente, e manda anch'egli una parola di plauso e di ringraziamento agli autori degli studî raccolti nei due volumi ed ai Comitati danteschi che ne promossero la pubblicazione.

L'Accademico Segretario
Giovanni Vidari

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 13 Maggio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE PROF. FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci D'Ovidio, Segre, Peano, Guidi, Parona, Grassi, Somigliana, Panetti, Ponzio, Herlitzka, Pochettino e il Segretario Mattirolo.

Scusano la loro assenza i Soci Naccari e Sacco.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che risulta approvato senza osservazioni.

Il Presidente, dichiarandosi cordialmente commosso per la dimostrazione della quale è stato fatto segno dall'Accademia, ringrazia i colleghi. Egli comunica all'Adunanza che il nostro Socio corrispondente Charles Richet è stato pregato di rappresentare l'Accademia alla solenne funzione che celebrerà il 26 maggio l'anno 75° della fondazione della " Société de Biologie ".

Il Socio Prof. Ponzio presenta all'adunanza la sua XII Nota sulle *Diossime*, che viene accolta per gli *Atti*.

LETTURE

Ricerche sulle diossime

Nota XII del Socio nazionale residente prof. GIACOMO PONZIO

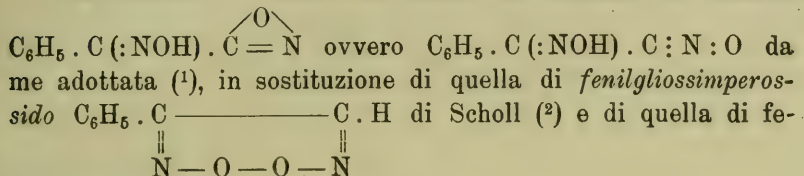
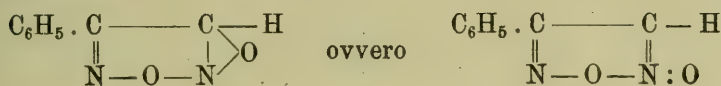
La formola di *ossido dell'ossima del cianuro di benzoile*

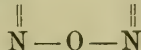
$$C_6H_5 . C(:NOH) . \overset{\diagup O \diagdown}{C = N} \quad \text{ovvero} \quad C_6H_5 . C(:NOH) . C \vdots N : O$$

da me adottata ([1]), in sostituzione di quella di *fenilgliossimperossido*

$$\begin{array}{ccc} C_6H_5 . C & \text{———} & C . H \\ \| & & \| \\ N — O & — & O — N \end{array}$$

di Scholl ([2]) e di quella di fenilfurossano

$$\begin{array}{ccc} C_6H_5 . C & \text{———} & C — H \\ \| & & | \!>\! O \\ N — O & — & N \end{array} \quad \text{ovvero} \quad \begin{array}{ccc} C_6H_5 . C & \text{———} & C — H \\ \| & & \| \\ N — O & — & N : O \end{array}$$

di Wieland e Semper ([3]), pel composto $C_6H_5 (C_2N_2O_2H)$ il quale risulta trattando la α-fenilgliossima (p. f. 168°) con tetrossido di azoto ([4]), non si accorda coll'asserita isomerizzazione di detto composto in fenilidrossifurazano

$$\begin{array}{ccc} C_6H_5 . C & \text{———} & C . OH \\ \| & & \| \\ N — & O & — N \end{array}$$

isomerizzazione la quale, secondo Wieland e Semper (loc. cit.), sarebbe provocata dagli idrossidi e dai carbonati dei metalli alcalini. Ma, come dimostrerò più avanti, malgrado che l'esistenza di tale isomero sia stata ulteriormente confermata da Wieland ([5]),

---

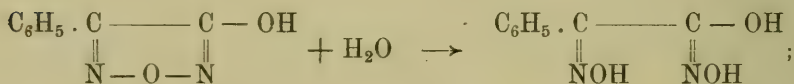
([1]) Nota XI. — “ Gazz. Chim. Ital. „, *53*, II (1923).
([2]) *Ber. 32*, 3504 (1896).
([3]) *Ann. 358*, 36 (1906).
([4]) Nota VI. — “ Gazz. Chim. Ital. „, *53*, I, 25 (1923).
([5]) *Ann. 424*, 107 (1921).

la sostanza ritenuta da detti Autori, e descritta nei trattati di chimica organica, *come fenilidrossifurazano, non è altro che l'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile*, un po' meno impuro di quello da essi impiegato nelle loro prime esperienze.

Ciò si poteva d'altronde prevedere dalla semplice lettura dei lavori di Wieland e Semper e di Wieland: infatti i punti di fusione successivamente attribuiti al supposto *fenilidrossifurazano* (106°, 110°-111°, 106°-107°, 109°-110°) sono vicinissimi al punto di fusione dell'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile, il quale puro fonde a 108°, ma può anche fondere a 111° e perfino a 112° se riscaldato rapidamente. Questo nitrilossido, come già ho fatto osservare nelle Note VI e XI, se purissimo è stabile e non si altera neppure fondendo, ma bastano tracce di impurezze (non riscontrabili all'analisi) per diminuirne la stabilità anche alla temperatura ordinaria, per aumentarne alquanto la solubilità nei solventi organici e per renderlo più facilmente solubile negli idrossidi dei metalli alcalini, cioè per fargli assumere le proprietà attribuite da Wieland e Semper al loro pseudo isomero. Era inoltre da ritenersi molto improbabile che il fenilidrossifurazano $C_6H_5(C_2N_2O)OH$ potesse avere un comportamento analogo a quello del fenilfurazano $C_6H_5(C_2N_2O)H$, e che mentre quest'ultimo è isomerizzato dalle basi nell'ossima del cianuro di benzoile

$$\begin{matrix} C_6H_5.C & \text{———} & C-H \\ \| & & \| \\ N & -O- & N \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} C_6H_5.C & \text{———} & C \\ \| & & \||| \\ NOH & & N \end{matrix}$$

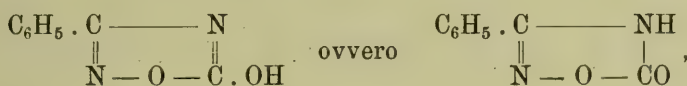
il primo si dovesse trasformare, nelle identiche condizioni, in fenilidrossigliossima (acido ossiminobenzoilformidrossamico)

$$\begin{matrix} C_6H_5.C & \text{———} & C-OH \\ \| & & \| \\ N & -O- & N \end{matrix} + H_2O \longrightarrow \begin{matrix} C_6H_5.C & \text{———} & C-OH \\ \| & & \| \\ NOH & & NOH \end{matrix} ;$$

non esistendo ragione alcuna perchè il ciclo furazanico debba aprirsi colla stessa facilità tanto se unito all'idrogeno (elettropositivo) quanto se unito all'ossidrile (elettronegativo). Infine, la formazione della fenilidrossigliossima non era stata provata da Wieland e Semper, ma dedotta unicamente dalla colorazione

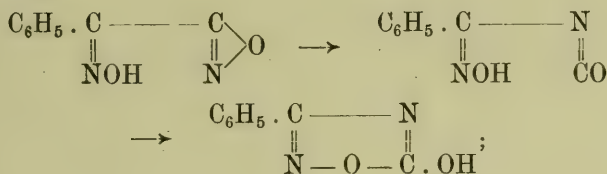
che la soluzione basica della sostanza da essi ottenuta assumeva se trattata con cloruro ferrico, cioè col reattivo degli acidi idrossamici ([6]).

Ciò premesso, è evidente che non esistendo il fenilidrossifurazano (od esattamente, non formandosi esso nel modo creduto da Wieland e Semper), viene a mancare un'altra delle ragioni addotte da questi Autori in favore della formola *furossanica* pel composto $C_6H_5(C_2N_2O_2H)$ risultante per azione del tetrossido di azoto sulla α-fenilgliossima. Per contro, la formola di nitrilossido che io ho proposto nella Nota XI si accorda perfettamente non soltanto colle proprietà già conosciute del composto stesso, ma anche col suo vero modo di isomerizzarsi e col suo comportamento verso il reattivo di Grignard, sui quali riferisco ora.

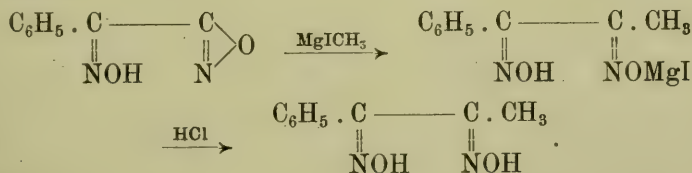
Infatti per ebollizione con xilene esso subisce una trasposizione intramolecolare in 3-fenil-5-idrossi-furo-(a b_1)-diazolo

$$\begin{array}{lcl} C_6H_5\,.\,C \text{———} N & & C_6H_5\,.\,C \text{———} NH \\ \quad\;\; \| \qquad\qquad \| & \text{ovvero} & \quad\;\; \| \qquad\qquad | \\ \quad\;\; N - O - C\,.\,OH & & \quad\;\; N - O - CO \end{array} ,$$

risultando probabilmente come prodotto intermedio il corrispondente cianato

$$\begin{array}{lcl} C_6H_5\,.\,C \text{———} C\diagdown & & C_6H_5\,.\,C \text{———} N \\ \quad\;\; \| \qquad\quad\; \| \;\rangle O & \longrightarrow & \quad\;\; \| \qquad\qquad \| \\ \quad\;\; NOH \quad\;\; N\diagup & & \quad\;\; NOH \qquad CO \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} & C_6H_5\,.\,C \text{———} N \\ \longrightarrow & \quad\;\; \| \qquad\qquad \| \\ & \quad\;\; N - O - C\,.\,OH \end{array} ;$$

e reagendo col metilioduro di magnesio dà origine a fenilmetilgliossima

$$\begin{array}{lcl} C_6H_5\,.\,C \text{———} C\diagdown & & C_6H_5\,.\,C \text{———} C\,.\,CH_3 \\ \quad\;\; \| \qquad\quad\; \| \;\rangle O & \xrightarrow{MgICH_3} & \quad\;\; \| \qquad\qquad \| \\ \quad\;\; NOH \quad\;\; N\diagup & & \quad\;\; NOH \qquad NOMgI \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} & C_6H_5\,.\,C \text{———} C\,.\,CH_3 \\ \xrightarrow{HCl} & \quad\;\; \| \qquad\qquad \| \\ & \quad\;\; NOH \qquad NOH \end{array} .$$

([6]) Fondandosi *soltanto* su questa reazione cromatica, Wieland e Semper (*Ann. 358*, 62 (1907)) asseriscono altresì che per lungo riscaldamento del-

Adottando la struttura di *ossido dell'ossima del cianuro di benzoile* la formazione di una idrossiazossima e di una α-diossima colle suddette reazioni, e la riducibilità, colla reazione da me descritta nella Nota XI, in ossima del cianuro di benzoile $C_6H_5 . C(:NOH) . CN$, si possono interpretare, ed anche prevedere, senza nessuna di quelle difficoltà che si incontrerebbero colle antiche formole di *fenilfurossano* o di *fenilgliossimperossido*; apparendo inoltre una evidente analogia col benzonitrilossido $C_6H_5 . \overset{\frown O \frown}{C = N}$ ovvero $C_6H_5 . C \vdots N : O$, il quale, secondo Wieland [7], si isomerizza per azione del calore in fenilcianato $C_6H_5 . N : C : O$ [8], è trasformato dal metilioduro di magnesio in acetofenonossima $C_6H_5 . C(:NOH) . CH_3$, ed è ridotto da zinco ed acido acetico in benzonitrile $C_6H_5 . CN$.

XXIX. — Ossido dell'ossima del cianuro di benzoile

$C_6H_5 . C(:NOH) . \overset{\frown O \frown}{C = N}$ ovvero $C_6H_5 . C(:NOH) . C \vdots N : O$.

Isomerizzazione. Se si scalda per un'ora all'ebollizione il nitrilossido con poco xilene, o se si tratta, alla temperatura ordinaria, la soluzione benzenica diluita del nitrilossido con fenilidrazina, si separa, nel primo caso col raffreddamento e nel secondo col riposo, una sostanza cristallina, la quale risulta pure, assieme ad α-fenilaminofenilgliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5$, addizionando anilina al nitrilossido sciolto in benzene [9]. Il rendimento della reazione, quasi quantitativo impiegando lo xilene o la fenilidrazina, è scarsissimo coll'anilina se si opera a freddo, ma può aumentare fino al 30 %

---

l'ossima del cianuro di benzoile con idrossilamina risulta la fenilaminogliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . CN + NH_2OH \rightarrow C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NH_2$, mentre secondo le mie esperienze non se ne forma traccia.

[7] *Ber. 40*, 1667 (1907).

[8] Il fenilcianato si polimerizza poi spontaneamente nel perossido della difenilgliossima $2 C_6H_5 N : C : O \rightarrow C_6H_5(C_2N_2O_2)C_6H_5$; mentre il dimero dell'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile, cioè la diossima del perossido della dibenzoilgliossima $C_6H_5 . C(:NOH)(C_2N_2O_2) . C(:NOH) . C_6H_5$, si ottiene soltanto per via indiretta. Di esso mi occuperò in una Nota di prossima pubblicazione.

[9] Pesi uguali di nitrilossido e di fenilidrazina o di anilina.

facendo bollire per alcune ore la soluzione in apparecchio a ricadere [10].

Cristallizzata dall'alcool, la sostanza di cui sopra si presenta in grossi prismi; cristallizzata dall'acqua, in fini aghi bianchi, fusibili a 202°-203° senza decomposizione.

Trovato %:	C 59,05	H 3,98	N 17,19.
Per $C_8H_6O_2N_2$ calc.:	59,25	3,70	17,28.

Essa ha tutte le proprietà del *3-fenil-5-idrossi-furo*-(a b_1)-*diazolo* $C_6H_5(C_2N_2O)OH$ ottenuto da Tiemann e Falck [11] per riscaldamento della benzenilamidossima con clorocarbonato di etile $C_6H_5.C(:NOH)(NH_2) + ClCOOC_2H_5 \longrightarrow HCl + C_2H_5OH + C_6H_5(C_2N_2O)OH$, salvo il punto di fusione un po' più elevato (202°-203° invece di 199°), il quale però è identico con quello del prodotto da me preparato secondo le indicazioni di detti Autori e convenientemente purificato.

A complemento di quanto trovasi riferito nella letteratura soggiungerò che il 3-fenil-5-idrossi-furo-(a b_1)-diazolo ha funzione di acido monobasico più forte dell'acido carbonico; che in soluzione acquosa richiede per la neutralizzazione un equivalente di idrossido di sodio; che il suo peso molecolare determinato colla criometria in acido acetico è normale (trovato 162; per $C_8H_6O_2N_2$ calcolato 162); che non reagisce nè col bromo, nè col cianato di fenile, nè coi cloruri di fosforo; che non è nè acetilabile nè benzoilabile; che si scioglie a freddo nell'acido solforico concentrato e riprecipita inalterato per diluizione con acqua; che è solubile a caldo negli acidi cloridrico e nitrico concentrati e cristallizza col raffreddamento. Ne descrivo inoltre il sale sodico e l'etere metilico, non ancora conosciuti.

Il *sale sodico* $C_6H_5(C_2N_2O)ONa$ si ottiene trattando il 3-fenil-5-idrossi-furo-(a b_1)-diazolo colla quantità teorica di carbonato sodico sciolto in poca acqua e tirando a secco la solu-

---

[10] Il procedimento col quale dalla miscela si può isolare la α-fenilaminofenilgliossima l'ho già indicato nella Nota VIII (" Gazz. Chim. Ital. „, *53*, II (1923)), ove ho anche detto che se sull'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile si fa agire l'anilina in soluzione acquosa si forma esclusivamente la gliossima.

[11] *Ber.* *18*, 2456 2468 (1885) e *19*, 1475, 1482 (1886).

zione (per il che il carbonato è decomposto con svolgimento di anidride carbonica). Costituisce una polvere bianca cristallina, solubile in acqua, insolubile nei comuni solventi organici, eccetto l'alcool etilico e metilico.

Trovato %: Na 12,68.
Per $C_8H_5O_2N_2Na$ calc.: 12,51.

L'*etere metilico* $C_6H_5(C_2N_2O)OCH_3$ si forma per azione del solfato dimetilico sulla soluzione del 3-fenil-5-idrossi-furo-(ab_1)-diazolo in idrossido di sodio al 20 %; ovvero per azione del ioduro di metile sulla soluzione del suo sale sodico in alcool metilico, e cristallizzato dall'alcool si presenta in lunghi aghi bianchi fusibili a 116° senza decomposizione.

Trovato %: N 15,79.
Per $C_9H_8O_2N_2$ calc.: 15,90.

È insolubile nell'acqua; solubile a freddo in acetone ed in cloroformio; poco solubile in etere; discretamente solubile a caldo e meno a freddo nell'alcool e nel benzene; poco a caldo e pochissimo a freddo in ligroina.

Riscaldato con idrossido di sodio diluito subisce con facilità l'idrolisi.

Azione del ioduro di metilmagnesio. Wieland e Semper [12] dicono che i *perossidi delle gliossime* (da essi erroneamente considerati come *furossani*) non reagiscono col reattivo di Grignard; per contro l'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile (cioè il *fenilgliossimperossido* di Scholl o *fenilfurossano* di Wieland e Semper) è colla massima facilità trasformato in *metilfenilgliossima* $CH_3 . C(:NOH) . C(:NOH) . C_6H_5$ dal metilioduro di magnesio. Infatti, se a quest'ultimo si aggiunge poco a poco la soluzione eterea del nitrilossido ha luogo una reazione molto viva e tosto si separa un composto di addizione, il quale trattato con acido cloridrico diluito cede all'etere una discreta quantità di gliossima che si isola trasformandola, mediante l'acetato di nichel, nel caratteristico *sale complesso* $(C_9H_9O_2N_2)_2Ni$

[12] *Ann. 358*, 67 (1907).

già da me descritto nella Nota I [13] e cristallizzabile dall'alcool in aghetti di colore rosso-scarlatto fusibili a 239°-240°.

Trovato %: N 14,49.
Per $C_{18}H_{18}O_4N_4Ni$ calc.: 14,20.

Azione del carbonato sodico. Wieland e Semper (loc. cit.) agitando per un'ora con carbonato sodico al 5 % la soluzione eterea dell'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile (impuro, fusibile a 95°, e da essi ritenuto *fenilfurossano*); ovvero trattando allo stesso modo il nitrilossido quasi puro (fusibile a 106°-108° e da Wieland considerato come la *forma labile del fenilfurossano*) ottennero una sostanza la quale, cristallizzata dal benzene, fondeva a 106° od a 110°-111° e che ritennero *fenilidrossifurazano* $C_6H_5(C_2N_2O)OH$. Ripetendo queste esperienze coll'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile purissimo (e da me preparato per azione del tetrossido di azoto sulla α-fenilgliossima pura), ed anche agitandolo a freddo per un'ora con soluzione diluita, o per qualche minuto con soluzione bollente di carbonato sodico al 5 %, ho anch'io ottenuto una sostanza la quale cristallizzata dal benzene o dall'alcool acquoso fondeva, decomponendosi, a 104°-105°, ma che purificata mediante lavatura con etere addizionato di una traccia di tetrossido di azoto fondeva poi a 108° senza decomposizione.

Trovato %: N 17,02.
Per $C_8H_6O_2N_3$ calc.: 17,28.

Detta sostanza *non è fenilidrossifurazano, ma è identica in tutte le sue proprietà coll'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile* primitivo; infatti, come quest'ultimo:

a) sciolta in etere ed agitata con soluzione acquosa 6N di ammoniaca si trasforma in α-fenilaminogliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NH_2$, p. f. 154°-155°;

b) agitata con soluzione acquosa di anilina si trasforma in α-fenilaminofenilgliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . NHC_6H_5$, p. f. 188°;

---

[13] " Gazz. Chim. Ital. ", *51*, II, 224 (1921).

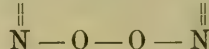
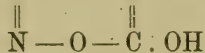
c) fatta bollire con xilene o trattata in soluzione benzenica con fenilidrazina a freddo si trasforma in 3-fenil-5-idrossi-furo-(a b_1)-diazolo $C_6H_5(C_2N_2O)OH$, p. f. 202°-203°;

Trovato %: N 17,45
Per $C_8H_6O_2N_2$ calc.: 17,28;

d) trattata a freddo con anidride acetica si trasforma nell'acetilderivato dell'ossido dell'ossima del cianuro di benzoile

$C_6H_5.C(:NOCOCH_3).\overset{/O\backslash}{C=N}$ ovvero $C_6H_5.C(:NOCOCH_3).C\vdots N:O$, p. f. 115°-116°.

Trovato %: N 13,81.
Per $C_{10}H_8O_3N_2$ calc.: 13,72.

Il vero fenilidrossifurazano $C_6H_5.C$——$C.OH$ ($\|$ N—O—N $\|$) dovrebbe invece avere un comportamento analogo a quello del perossido della fenilidrossigliossima $C_6H_5.C$——$C.OH$ ($\|$ N—O—O—N $\|$) di Wieland ([14]), e del 3-fenil-5-idrossi-furo-(a b_1)-diazolo $C_6H_5.C$——N ($\|$ N—O—C.OH $\|$); il che ritengo di poter dimostrare con ulteriori ricerche.

Torino – Istituto Chimico della R. Università.
Maggio 1923.

([14]) *Ann.* *328*, 255 (1903).

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 20 Maggio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO COMM. PROF. GAETANO DE SANCTIS
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci Baudi di Vesme, Patetta, Prato, Cian, Luzio, Jannaccone, Vidari Segretario della Classe.

Scusano l'assenza il Presidente Senatore Ruffini e il Socio Valmaggi.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 6 maggio u. s.

Il Presidente De Sanctis, aprendo la seduta, invia un deferente saluto a S. M. il Re, che oggi giunge, ospite desiderato e acclamatissimo, in Torino, la vecchia e fedele sede de' suoi avi gloriosi. Associandosi all'entusiasmo del popolo, egli ne rileva tutto il significato, che è di omaggio alla monarchia costituzionale, saldo baluardo della unità e libertà della Patria.

La Classe si unisce, plaudendo, alle parole del Presidente.

Il Socio Patetta presenta, per l'inserzione negli *Atti*, una sua Nota contenente *Lettere di Massimo d'Azeglio a Federico Sclopis.*

Il Socio Luzio presenta, per l'inserzione nelle *Memorie*, una raccolta di *Documenti riguardanti i primi anni del Regno di Carlo Alberto*, da lui illustrati e collegati, e ne dimostra l'importanza storica per rispetto specialmente ad alcune figure di ministri e ambasciatori della Corte piemontese.

In conformità all'articolo 27 dello Statuto, si procede alla votazione segreta per decidere della ammissione della Memoria: il risultato è di sette voti su sette votanti.

Il Presidente De Sanctis dà quindi comunicazione alla Classe della Relazione presentata dal prof. Vincenzo Ussani, rappresentante italiano nella Commissione del dizionario medievale al Convegno della Unione Accademica Internazionale di Bruxelles. L'Ussani vi riferisce della parte da lui presa alla seduta del 16 aprile, nella quale furono chiariti varii punti, che renderanno ormai effettiva e proficua la collaborazione di tutti a una grande opera di interesse comune. L'Italia ha assicurata nell'opera una parte e una posizione degna, e sono ammesse, come lingue del Bollettino informatore dei lavori, l'italiano e il latino. L'Ussani inoltre accenna alle proposte da lui fatte, e dimostrate, al Ministero per un congruo finanziamento, che assicuri la regolare attuazione dell'opera da parte dei rappresentanti italiani.

Il Presidente corrobora con altre spiegazioni tali proposte, che sono state, pure per sua parte, presentate al Ministro: dal quale si possono attendere, come ha già dimostrato di volere, appoggi adeguati all'importante impresa e alle altre cui l'Accademia partecipa sotto gli auspici dell'Unione Accademica Internazionale. Propone quindi che si prenda atto della Relazione dell'Ussani approvandone in massima la direttiva; che si deferisca l'esame delle questioni tecniche concernenti quest'argomento a una commissione di tre tecnici specialmente competenti; che si insista presso il Ministro pel finanziamento della partecipazione italiana alle opere patrocinate dalla U. A. I., conforme alle proposte dell'Ussani e sue. La Classe approva e designa a comporre la commissione accademica per il Ducange i Soci Patetta, Valmaggi e Luzio.

LETTURE

Lettere di Massimo d'Azeglio a Federico Sclopis

Nota del Socio naz. resid. FEDERICO PATETTA

1. In uno studio recentissimo (1), fatto " con la scorta di lettere edite ed inedite, conservate dalle eredi Ricci ", il professore Nunzio Vaccalluzzo si propose di *mettere in rilievo la parte avuta* da Massimo d'Azeglio *nell'agitazione e nella discussione parlamentare* originate dalla Convenzione del 15 sett. 1864. Volendo a tal fine mostrar chiaramente quali fossero già prima le condizioni fisiche e mentali del D'Azeglio, a parer suo " ormai vecchio, più d'animo che d'anni, fuori battaglia, mal contento di tutto e di tutti ", egli pubblicò due lettere di lui a Federico Sclopis, del 25 agosto e del 1° settembre 1863, concernenti le dimissioni da senatore date e poi ritirate, appunto per le insistenze dello Sclopis, Presidente del Senato, e di Giuseppe Ferrigni, Vice-Presidente.

Ora io non voglio discutere il giudizio del Vaccalluzzo sullo stato e sulla mentalità del D'Azeglio negli ultimi anni di sua vita, e tanto meno intendo d'addentrarmi nell'esame generale dei meriti e delle debolezze dell'uomo, che fu già proclamato *il Baiardo d'Italia* ed è ora trattato da qualche storico con severità certo eccessiva (2).

---

(1) *La crisi di un uomo politico. Massimo d'Azeglio e il trasferimento della capitale*, nella " Nuova Antologia " del 1° maggio 1923 (vol. 308, pag. 36 e segg.).

(2) Favorevolissimo al D'Azeglio è invece il giudizio di Ettore Ciccotti, il quale, ammettendo *gli errori del deputato e del ministro*, ma non accennando neppure alle *debolezze* dell'uomo, conclude un suo recente studio dichiarando che " a più di mezzo secolo di distanza... l'uomo, il cittadino

Restringendomi invece modestamente ai soli rapporti epistolari fra il d'Azeglio e lo Sclopis, dirò che gli originali delle due lettere edite dal Vaccalluzzo si trovano nel carteggio Sclopis posseduto dalla nostra Accademia, e che insieme vi si trovano quattro lettere pubblicate nel 1872 da Matteo Ricci (1) e cinque altre, probabilmente inedite.

Delle quattro lettere pubblicate dal Ricci, tre, in data 28 novembre 1837, 21 giugno 1864 e 23 settembre 1865, sono dirette allo Sclopis; una, colla sola indicazione del giorno e del mese (*sabato, 22 febbraio*) ma che si può assegnare con certezza all'anno 1862 (2), è invece diretta alla contessa Sclopis. L'edizione, fatta vivente ancora lo Sclopis e col suo consenso, si può dire, in complesso, abbastanza fedele. Il Ricci, per altro, il quale, nell'avvertenza *Al lettore* premessa agli *Scritti postumi* del D'Azeglio, aveva creduto di dover notare, che il suo illustre suocero scriveva bene, ma avrebbe potuto anche *scrivere meglio* " ove avesse posseduto quell'*instrumentum* della lingua, che non possedeva che in parte ", oltre a correggere qualche grosso errore d'ortografia, volle anche togliere cacofonie e scorrezioni, e stampò quindi, per esempio, " *è nata da poco* ", anzichè " *di poco* " (pag. 414, lin. 23); " *spero che tu conosca* " invece di " *spero che conosci* " (*ibid.*, lin. 29); " *a che cosa serva* " invece di " *a che cosa serve* " (pag. 415, lin. 19); " *però m'ha giovato* " invece di " *ma m'ha giovato* " (pag. 417, lin. 10). S'aggiunga che per l'ultimo versetto stampato a pag. 413, " *E non ti confondere* ", è data nell'originale a pie' di pagina la variante " *Vivi e lascia vivere* "; che a pag. 414, lin. 26-27, si deve leggere: " siamo nati troppo presto per veder la bambina grande e grossa, e poter godere *d'sua bela coumpagnia* ", mentre l'edizione omette

---

brilla sempre di luce più pura e riappare come quello a cui più si vorrebbe rassomigliare " (*Massimo d'Azeglio e un aspetto della vita italiana*, in " Rivista d'Italia " del 15 febbraio 1923, pag. 164).

(1) *Scritti postumi di* Massimo d'Azeglio *a cura di* Matteo Ricci, 2ª ediz., Firenze, Barbèra, 1872, pag. 410-418.

(2) I soli due anni, nei quali il 22 febbraio cadesse in sabato e che possano esser presi in considerazione, sono il 1856 ed il 1862. Ma la lettera, per il contenuto e per la carta su cui è scritta, va attribuita alla seconda data e non alla prima.

la parola *bambina* e dà *compagnia* in luogo di *coumpagnia*; che a pag. 415, lin. 25, la sigla *N. N.* va cambiata in *Stefanoni*, nel cognome cioè di quel marchese Carlo Stefanoni, che fu “ legato all'Azeglio di strettissima ed affettuosa amicizia „, ed al quale sono dirette sette lettere pubblicate nello stesso volume a pag. 426 e segg. La poesia satirica contenuta nella lettera del 21 giugno 1864 era già stata in parte stampata dal Ricci a pag. 289-290; e un brano ne aveva dato molto prima lo Sclopis, nella prefazione alla raccolta, pubblicata a Torino nel 1867, intitolata *L'opera pittorica di Massimo d'Azeglio riprodotta in fotografia da Cesare Bernieri.* Alla citata lettera del 21 giugno 1864 rispose lo Sclopis due giorni dopo con una lettera, che fu pubblicata (1) fin dal 1893 nella *Rassegna nazionale*, vol. 71, pag. 298 e seg.

Anche le due lettere del 25 agosto e 1° settembre 1863, pubblicate dal Vaccalluzzo, furono certamente tratte da copie fatte col consenso dello Sclopis e per uso di Matteo Ricci, il quale non se ne valse, ritenendo forse che la loro pubblicazione potesse, nel 1872, sembrare tuttora inopportuna. L'edizione, salvo piccolezze, corrisponde abbastanza bene agli originali. Il D'Azeglio però, parlando nella prima lettera dei nuovi senatori *scaturiti da ogni parte d'Italia*, usava la parola *branco*, che dovette sembrare poco parlamentare e fu quindi sottolineata nell'originale con matita azzurra e sostituita nella copia, e per conseguenza nell'edizione, con la parola *caterva.* Le lettere di risposta dello Sclopis, del 29 agosto con poscritto della Contessa e dell'8 settembre con un'aggiunta del Ferrigni, furono pubblicate nel già citato vol. 71 della *Rassegna nazionale.*

2. Resta a dire delle cinque lettere, che credo inedite e che pubblicherò qui integralmente.

Queste lettere, tutte dirette allo Sclopis, appartengono a tempi diversi. Le due prime, senza data, furono certo scritte da Torino quando il giovane Massimo era ancora, più che altro,

---

(1) Con due altre lettere, che ricorderò fra poco, e col titolo: *Un episodio della vita di Massimo d'Azeglio. Lettere di Federico Sclopis.* È taciuto il nome dell'editore, che credo sia Pietro Fea, al quale è dovuta la raccolta, che non ho sott'occhio, intitolata: *Lettere inedite di uomini illustri a M. d'A.*, 2ª ediz., Firenze, Cellini, 1884.

l'artista spensierato, oggetto per l'alta società torinese di curiosità e magari d'un po' di scandalo, e trattava quindi il serio, compassato, dottissimo e moralissimo conte Sclopis con tanto di *lei*. Nella terza lettera, del 22 ottobre 1836, il *lei* appare già sostituito dal *voi*, un po' meno solenne, e che, alla sua volta, cede il luogo, nelle lettere del 25 agosto 1861 e del 3 dicembre 1863, al *tu* confidenziale, meglio adatto ai rapporti fra i due illustri senatori, ex-ministri, nati nella stessa città e nello stesso anno 1798, appartenenti entrambi al patriziato piemontese e ormai compagni di fede e d'indirizzo politico. Del resto è detto già nella lettera del 1836 che l'amicizia del D'Azeglio e dello Sclopis era vecchia ormai di venticinque anni, cioè risaliva ai tempi della loro fanciullezza; e lo Sclopis, prima e dopo la morte dell'amico, mostrò sempre d'averne riconosciuto la nobiltà d'animo e d'intenti, e d'aver saputo apprezzare l'efficacia dell'opera sua per la redenzione dell'Italia e per l'educazione morale e civile degli Italiani (1).

---

(1) È specialmente da vedersi la già citata prefazione all'*Opera pittorica di M. d'A. riprodotta in fotografia*, dalla quale mi piace di trascrivere qualche brano, perchè credo che questa raccolta sia ormai quasi irreperibile: " ... Ne' suoi concetti artistici e letterarj l'Azeglio cercava il bello nel vero, come ne' suoi concetti politici il grande nell'onesto... Gli applauditi romanzi *Ettore Fieramosca* e *Nicolò de' Lapi* furono lezioni, che fecero pensare gli Italiani a quel che erano stati, a quel che erano ed a quello che potevano essere. Sul campo di battaglia, nelle aule del Parlamento, nei Consigli della Corona lo vediamo sempre uguale a se medesimo, schiettissimo e fermo, non mai debole, non mai piaggiatore di Principi o di Popolo... Egli, per servirci delle sue stesse parole, volle ognora *libertà vera, libertà per tutti a un modo, libertà libera, all'incirca come i contadini dicono giustizia giusta*... Divenuto Primo Ministro, non si lasciò sopraffare dai clamori e dalle macchinazioni di chi avrebbe sagrificato la salvezza del paese allo sfogo delle passioni; la ragione finì col trionfare, ed il Piemonte, anzichè cadere nella voragine, che gli si apriva davanti, si ricompose a segno da potere a sua volta ricomporre l'Italia nell'aspirazione di splendidi destini. Ma non fu dato all'Azeglio di salutare il momento cui anelava, di veder la Venezia riunita all'Italia. Così la Provvidenza vuole che s'aggiunga il merito del sagrifizio a quello delle opere; e gli uomini debbono tenerne conto e non vacillar nella fede di una grande riparazione... Fra le cose che restano nel patrimonio di una nazione sono pure i grandi esempi. Que' che ne porge la vita di Massimo d'Azeglio saranno di gloria e d'ammaestramento all'Italia. Questa sarà *l'opera* del gran cittadino, più splendida fors'anche

Le lettere che pubblico non hanno bisogno di lunghi commenti.

È notevole nella seconda l'invito umoristico ad una serata, che doveva aver luogo nel castello di Rivalta; invito fatto per incarico del proprietario, conte Cesare della Chiesa di Benevello, il cui nome, ben noto ai cultori delle memorie storiche ed artistiche torinesi, non riuscirà nuovo ai lettori dei *Ricordi* di Massimo d'Azeglio (c. XVI). Questi infatti narra che nel 1820 *villeggiava* col Benevello " ora a Saluzzo ora al suo castello di Rivalta ", e ne traccia un ritratto simpaticissimo, che, data la facilità d'attingere alla fonte, credo superfluo trascrivere o compendiare. Poco o punto noto è invece l'accenno al Benevello, nascosto sotto lo pseudonimo di *Etiobolo*, nel famoso racconto satirico di Lodovico Sauli d'Igliano, *Il castello delle Mollere* (1).

---

di quella dell'artista e del letterato ". Ho trascritto questi brani dal manoscritto originale, non autografo ma con correzioni autografe, posseduto dalla nostra Accademia.

(1) *Il castello delle Mollere. Racconto storico fatto alle valorose donne torinesi da Mandricardo da Sammichele*, Torino, MCCCXXXIV, *in benefizio di noi altri poveri pazzarelli.* La data del 1334, voluta dal Sauli, è anteriore alla vera di cinquecento anni precisi. Su questo gustoso libretto si veda A. Manno, *Curiosità e ricerche di storia subalpina*, vol. I, pag. 733-735; G. B. Passano, *I novellieri italiani in prosa indicati e descritti*, P. II, Torino, 1878, pag. 676; L. Sauli d'Igliano, *Reminiscenze della propria vita*, vol. II, Roma, 1909, pag. 237 e segg. (" Bibl. stor. del Risorg. ", S. V, nº 12). Narra il Sauli come, per la pubblicazione del suo racconto, egli perdesse la grazia del re Carlo Alberto. E non dobbiamo meravigliarcene. Carlo Alberto avrebbe dato prova di ben poca intelligenza se avesse creduto che potesse esservi un'allusione a lui nel nome *Mollere*, interpretato da alcuni, come dice il Manno, *molle re.* Con molto maggior ragione avrebbe invece potuto vedere un'allusione alle persecuzioni politiche del 1821, e magari dei primordii del suo regno, in quello che il Sauli scrive a pag. 8, d'aver cioè *un certo odio antico* contro il medio evo, " perchè la navicella d'alcuni amici miei ha sofferto gran danno per essere stati inquisiti e diffamati in genere di avversione a quella barbara età ". Indipendentemente però da questo, Carlo Alberto non avrà potuto perdonare le sconvenienti e chiarissime allusioni, a pag. 21-22, contro la contessa di Sant'Andrea e la marchesa di Cortanze, che secondo le male lingue era stata sua amante. Vincenzo Promis possedeva un esemplare del *Castello delle Mollere* con annotazioni autografe dell'autore, delle quali ho copia e che permettono d'identificare quasi tutte le persone ricordate nel breve scritto.

Volle infatti il Sauli scherzare garbatamente sull'*insaziabile curiosità di spirito, che,* a detta del D'Azeglio, *spingeva* il Benevello *a provarsi in ogni ramo dello scibile*; e narrò quindi come Etiobolo, *a forza d'investigare*, avesse " trovato il modo di far sì che l'acqua più non andasse alla china, ma sibbene risalisse e serpentasse su per le altissime schiene dei monti „, e come, *per timore che si guastasse il corso della navigazione*, fosse stato costretto ad interrompere i suoi *esperimenti* già bene avviati e molto promettenti per *l'agricoltura e la pittura dei paesi* (pag. 18-19). Il Benevello fu pittore, litografo, scrittore, mecenate degli artisti, ideatore e primo presidente della *Società promotrice delle belle arti*, fondata in Torino nel 1842, alla quale appartenne subito anche lo Sclopis in qualità di consigliere (1).

La lettera del 22 ottobre 1836 contiene un accenno ad affari di famiglia, cioè forse ad un progetto di matrimonio, che non so se sia quello, effettuatosi nell'anno successivo, dello Sclopis con la contessa Isabella Avogadro.

Più importante è la lettera del 25 agosto 1861, che concerne la *sotte histoire* narrata ampiamente da Nicomede Bianchi nel suo libro *Carlo Matteucci e l'Italia del suo tempo*, Torino, 1874, pag. 317 e segg. Il 25 luglio 1861, rispondendo confidenzialmente ad una lettera confidenziale del Matteucci sullo stato e sull'avvenire delle provincie napoletane, Massimo d'Azeglio aveva espresso idee forse nobili e generose ma certo poco pratiche e poco conformi a quelle della maggioranza, che, magari senza rendersene ben ragione, quando parla di *consenso*, e di *volontà*, e di *sovranità del popolo*, intende per *popolo* non tutti gli abitanti d'un paese, che abbiano idee e sentimenti e aspirazioni vaghe e mutevoli, ma quelli soli che sanno coscientemente volere, che trasformano il loro pensiero in azione, e che sono in grado di cooperare all'effettivo esercizio di quella sovranità, della quale si dicono partecipi. Secondo il D'Azeglio, non si sarebbe invece potuto parlare di *consenso del popolo* se non quando ci fosse effettivamente il consenso del maggior numero dei cittadini, o addirittura, com'egli dice, il *consenso*

---

(1) Cfr. A. Stella, *Pittura e scultura in Piemonte (1842-1891)*, Torino, 1893, pag. 46 e segg.

universale. Nè c'era per lui un solo popolo italiano, il cui volere potesse imporsi ad ogni parte della penisola, ma tanti *popoli* quanti erano gli antichi governi; e ciascuno di questi *popoli* (in conformità, del resto, di ciò che si mostrò di credere indicendo i vari plebisciti) avrebbe avuto il diritto d'accettare o respingere a piacer suo l'idea dell'unità d'Italia (1).

" Sinora (scriveva il D'Azeglio) siamo andati avanti dicendo che i Governi non consentiti dai popoli erano illegittimi: e con questa massima, che credo e crederò sempre vera, abbiamo mandato a far benedire parecchi Sovrani italiani; ed i loro sudditi non avendo protestato in nessun modo, si sono mostrati contenti del nostro operato... Così i nostri atti sono stati consentanei al nostro principio, e nessuno ci può trovare da ridire. A Napoli abbiamo cacciato egualmente il Sovrano, per stabilire un Governo sul consenso universale... Dunque, o cambiar principio, o cambiar atti, o trovar modo di sapere dai Napoletani una buona volta se ci vogliono *sì* o *no*... Ad Italiani che, rimanendo Italiani, non volessero unirsi a noi, non abbiamo diritto di dare archibusate: salvo a concedere che, per brevità, adottiamo il principio in nome del quale il re Bomba bombardava Palermo e Messina, ecc., ecc. „.

Per indelicatezza d'un famigliare del Matteucci, la lettera fu divulgata e quindi tradotta in francese e pubblicata nel giornale *La Patrie*. Si può immaginare qual putiferio ne nascesse. " Da otto giorni (*scriveva il D'Azeglio al Matteucci in data del 20 agosto*) non fo che rispondere a lettere che mi scrivono amici, conoscenti ed ignoti, sin di Francia e di Germania, per lavarmi più o meno la testa „. Come vedremo, una dichiara-

(1) Il ricorrere a plebisciti regionali poteva, fino ad un certo punto, sembrar cosa giustificata quando l'opinione pubblica oscillava ancora fra l'idea unitaria e la federalista. Ma respinta definitivamente quest'ultima idea, la quale, com'era vagheggiata dai neoguelfi, cioè colla formazione e conseguentemente coll'assoluta preponderanza del *regno dell'alta Italia*, era del tutto utopistica, non si sarebbe certo potuto ammettere che una o più regioni mantenessero la loro autonomia contro il volere della maggior parte degli Italiani. I plebisciti regionali potevano quindi esser consigliati da ragioni d'opportunità politica, specialmente di fronte agli stranieri, ma erano, in sostanza, la negazione, per ciò che riguarda l'Italia, dei principii di nazionalità e di sovranità nazionale.

zione analoga egli fece pure allo Sclopis, dicendogli d'aver dovuto *non più far altro che scriver lettere*, e che ce n'era *da caricarne un asino.*

Il Matteucci fu naturalmente dolentissimo dell'accaduto, e se ne mostrò *così sinceramente contrito* che il D'Azeglio finì coll'assumerne egli stesso la difesa e col dover cercare di consolarlo, dichiarandogli (1) che egli *della popolarità s'infischiava e del favore dei grandi non aveva bisogno.*

L'ultima lettera allo Sclopis, del 3 dicembre 1863, ha poca importanza e non richiede commenti.

3. Ecco dunque il testo delle cinque lettere.

I.

Mille grazie dei due libri, che mi serviranno molto per dare al quadro la tinta del tempo, se però vi potrò riuscire. Spero fra due o tre giorni di poterglieli rimandare; ho tanto poco tempo disponibile, che non son sicuro ogni giorno di poter leggere una facciata; ciò fa che abuserò forse della di lei gentilezza.

Giovedì. Tutto suo di cuore

MASSIMO AZEGLIO.

[*A tergo della seconda carta*]

Mr le Comte Frédéric Sclopis.

II.

Benevelli (!) mi ha dato l'incarico di pregare il sig. Conte Sclopis, il cav. Meana (2) e chi con loro, di prender le loro misure onde poter passare a Rivalta la sera e notte dal giovedì al venerdì, onde godere della festa che avrà luogo, decorata da un piatto di castagne, fiaschi, bottiglie, confetti, suoni, balli, coro di dame, damigelle, cavalieri, grandi e popolo.

---

(1) In una lettera pubblicata dal BIANCHI, o. c., pag. 319, colla data, evidentemente falsa, del 13 aprile 1861. In luogo d'*aprile* si deve probabilmente leggere *agosto.* Sulla *sotte histoire* sono da vedersi anche le lettere del d'Azeglio pubblicate nella raccolta del Rendu, che citerò in seguito (ni LXXXIX e XC); e quelle alla moglie, a Carlo di Persano, a Giuseppe Torelli, a Diomede Pantaleoni.

(2) Dei marchesi Ripa di Meana.

Esattezza, pulizia, decenza, nuove decorazioni e vestiario appositamente fatto secondo il costume del tempo fanno al Direttore sperare il benigno compatimento di questo rispettabile Pubblico.

Non ho potuto negare al suddetto d'accompagnarlo quest'oggi a Rivalta onde prestare l'opera mia nei vasti preparativi necessarj, e ciò mi toglie il piacere di goder domani della compagnia degli amabili viaggiatori, che vorranno, spero, concedermi intero perdono pensando all'urgenza delle circostanze, e non volendo indebolire l'idea, che della loro indulgenza giustamente mi sono formata.

Prego de' miei distinti ossequj alla signora Contessa (1), ed ho l'onore di dirmi

Mercoledì. Dev. ob. servo
MASSIMO D'AZEGLIO.

[*A tergo della seconda carta*]

Costanza (2) m'incarica le dia questo libro e le faccia i suoi ringraziamenti.

All'Ill^mo^ signor Conte Federigo Sclopis.

III.

Carissimo Amico, Vi debbo essere doppiamente grato, e ve lo sono difatti, per la relazione che m'avete mandata, e pel disagio che vi siete preso di copiarla voi stesso, che davvero è stata troppa finezza, e che mi ha fatto ricordare quella strofa dell' " Elixir d'Amore „ di Donizetti — *Troppo onore, un Senatore*, ec. ec. Basta, siamo amici da 25 anni, sicchè lasciamo i ringraziamenti e soltanto tenete conto di me ove possa in qualche modo farvi piacere.

Ho parlato ieri a lungo d'una certa faccenda, nella quale se riuscissi a farlo a voi, lo farei anche a me ed a molte persone. Ne scrivo alla bella Polissena, alla quale diplomaticamente mi rimetto, per non entrare più di quel che mi è lecito nelle cose vostre. Aggiungo soltanto che desidero caldamente il vostro bene ed il bene delle altre persone che mi son care, e prego Iddio d'assestar le cose in modo che tutti si trovino contenti.

Salutatemi Benevello, al quale ho scritto e desidererei che sapesse

---

(1) Gabriella Sclopis, nata Peyretti di Condove, madre di Federico, che è pure ricordata nella terza lettera.

(2) La marchesa Costanza d'Azeglio, nata Alfieri di Sostegno, cognata di Massimo.

che debolmente ho adempiuto il mio dovere; l'Abate (1), Sauli (2) e gli altri amici.

Vi prego di presentare i miei ossequj alla signora Contessa, vogliatemi bene, e ricordatevi che, malgrado la rovina del ponte di Sesia, la strada di Milano è però aperta, grazie alla provvida munificenza dell'amministrazione, che ha supplito con un porto mobile.

Milano, 22 ott. 1836.

Tutto vostro
MASSIMO AZEGLIO.

Mi scordavo di dirvi che venendo da Azeglio (3) ho trovato qui la vostra. Ciò spiega il ritardo a rispondere.

[*A tergo della seconda carta*]

Monsieur M^r le Comte Frédéric Sclopis.
Turin.

IV.

Cannero, 25 agosto '61.

Caro Amico e Presidente,

Grazie del libro, che ricevei ier sera e che ho già incominciato con vero piacere per la materia, che m'interessa, e per l'*amica manus* che scrive (4). Ieri ebbi le tue nuove da Ferretti (5) che ti vede ogni giorno, da quanto mi scrive. Ne ho piacere per ambedue, e per lui in ispecie che è più solo. Dalla tua lettera m'è parso capire che in quella *sotte histoire* della mia lettera a Matteucci egli gli dà più torti che non ha. Ti prego di dirgli che, da quanto ho capito, v'è stata da parte sua

---

(1) Certamente Costanzo Gazzera, che *non mancava mai* alle riunioni d'*ogni sera* in casa Sclopis. V. MATTEO RICCI, *Federigo Sclopis. Impressioni e ricordi*, Firenze, 1878, pag. 3 (Estr. dall' " Archiv. stor. ital. ", S. IV, t. II).

(2) Lodovico Sauli, egli pure intimo di casa Sclopis.

(3) Il castello d'Azeglio era stato assegnato, nella divisione dell'eredità paterna, a Massimo, che in seguito lo vendette.

(4) Deve trattarsi della memoria *La domination française en Italie* (*1800-1814*), letta dallo Sclopis all'*Académie des sciences morales et politiques*, e della quale esistono estratti colla data di Parigi, 1861.

(5) Probabilmente il generale Cristoforo Ferretti, *uno dei più fidi e migliori amici dell'Azeglio.* A lui sono dirette le lettere, del 1855 e 1857, pubblicate negli *Scritti postumi* cit., pag. 434 e segg.

una semplice inavvertenza, della quale ha abusato un tale che non mi volle nominare, e che egli ora ha messo alla porta dicendogli il fatto suo. Comunque sia, Matteucci m'ha scritto lettera così profondamente desolata e d'una contrizione così sincera, che se m'avesse data una schioppettata bisognava non parlarne più. E così avrebbe fatto ognuno. Mi dispiace che un amico, per eccesso di zelo, ha pubblicata un'altra lettera mia ove spiegavo il fatto, a Firenze, e senza il mio consenso. Ne ho dovuto scrivere a Firenze, e di nuovo a Matteucci per chiarire la cosa, che sarebbe stata poco delicata per parte mia dopo la sullodata contrizione. Insomma, per questa sciocchezza ho dovuto non più far altro che scriver lettere! Ce n'è da caricarne un asino!

Il fatto poi sta ed è, che certi sentimenti cardinali e fondamentali, sui quali soli deve e può stare il consorzio umano, vengono mancando per l'invasione di tutta la generazione di mediocrità e d'imbroglioni, che sembrano uscir di sottoterra su tutti i punti della Penisola. Ma, pazienza! Non voglio scoraggirmi. Leggendo la storia, si trova che tutti i paesi, dopo le gran mutazioni, per un centinajo d'anni sono in mano della feccia e della mediocrità. Dal 1688, l'Inghilterra è in mano dei galantuomini solamente da una sessantina d'anni circa (1).

Allegri dunque. Nel 1961 l'Italia sarà guidata da grandi ingegni grandi caratteri, e saremo veramente liberi, persino di scrivere lettere a Matteucci. Consoliamoci dunque; è affare d'un po' di pazienza.

Ti prego di presentare i miei omaggi alla Contessa, saluta Ferretti e voglimi bene.

M° D'AZEGLIO.

[*È unita la busta coll'indirizzo*]:

S. E. Sig. Conte Federigo Sclopis di Salerano, Presidente del Senato del Regno.

Torino.

V.

Caro Federigo,

Siccome penso prendere il mio volo verso il Sud ai primi della settimana, e siccome non voglio assolutamente partire senza vederti e ringraziarti di tutte le tue *gâteries*: siccome (e questo è l'ultimo) Rendu (2) mi dice che t'ha mandato un programma che m'interessa vedere.....

---

(1) Cfr., fra le *Lettere* del d'Azeglio al nipote Emanuele pubblicate dal Bianchi, quella in data 20 luglio 1861 (n° CXXXVI).

(2) Eugenio Rendu, amico comune del d'Azeglio e dello Sclopis. È notissimo il volume da lui pubblicato col titolo: *L'Italie de 1847 à 1865. Correspondance politique de Massimo d'Azeglio*, Parigi, 1867; volume che

Così,

ti prego lasciar detto al tuo servitore a che ora ti posso trovare domani o doman l'altro; ed io manderò il mio a prendere la risposta stasera. Voglimi bene.

Torino, 3 Dec. '63. MASSIMO A.

4. Come appendice alla presente nota, che ebbe origine da uno scritto sulla condotta politica di Massimo d'Azeglio dopo la Convenzione di settembre, non sarà inopportuno dare il testo d'una lettera del 9 novembre 1864, non citata dal Vaccalluzzo (1), nella quale egli esprime un sentimento, che doveva allora essere fra i Piemontesi assai comune, il rammarico cioè di dover constatare che il sacrificio dell'antica capitale e perfino i sanguinosi eccessi di poliziotti e militari durante le tristi giornate del 21 e 22 settembre erano accolti fuori del Piemonte quasi " colla gioia d'un trionfo sospirato ".

Il D'Azeglio trova però subito la via giusta per non trascendere nel suo risentimento verso gli avversari ingenerosi del così detto *piemontesismo*; e sa d'altra parte distinguere fra *gli Italiani* suoi contemporanei e *l'Italia*, nel cui nome non è compreso il solo presente ma anche il passato e l'avvenire del nostro popolo. Per l'Italia, dice egli, e non per gli Italiani " stati un pezzo sotto ignobili gioghi " e non ancora rigenerati, " s'è lavorato e si lavora ".

La lettera, che è nella mia collezione d'autografi, dovrebbe, per quanto mi consta, esser stata diretta all'abate Jacopo Bernardi, patriota e letterato veneto, che visse per quasi trent'anni a Pinerolo, stimato ed amato da molti dei migliori uomini del Piemonte. Essa è del seguente tenore:

---

contiene in gran parte lettere del d'Azeglio allo stesso Rendu. Molto interessante è pure la sua commemorazione dello Sclopis, estratta dai resoconti dell'*Académie des sciences morales et politiques: Le comte Frédéric Sclopis associé étranger de l'Institut de France*, Parigi, 1888.

(1) Fu già pubblicata, tacendo il nome del destinatario, nel giornale " Il Baretti ", a. IX, 1877, pag. 89.

Cannero, 9 Nov. '64.

Gentilissimo Signore,

La ringrazio dell'opuscolo, ch'Ella cortesemente m'ha inviato (1), e che mostra sempre più l'elevatezza del suo sentire. Lo mostra altrettanto il rammarico ch'Ella manifesta per le poco liete venture, che s'apparecchiano alla città dove sono nato. Sarebbe stato bene che il nostro sacrificio non venisse accolto colla gioja d'un trionfo sospirato. Ma che vuole? i popoli stati un pezzo sotto ignobili gioghi non possono avere così a un tratto alti e nobili cuori. Ci vuol tolleranza, e pensare che se certe cose poco si meritano gl'Italiani, le merita però l'Italia; e per lei, non per loro, s'è lavorato e si lavora.

Grazie di nuovo, e mi creda con tutta stima

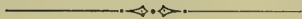
Dev. Servo
M° D'AZEGLIO.

---

(1) Probabilmente il carme *Soperga*, stampato a Pinerolo appunto nell'anno 1864, e che non ho presente: non la lettera sul matrimonio civile *A Nicolò Tomaseo* (Pinerolo, Chiantore, 1864), poichè ha la data del 27 novembre ed è quindi posteriore alla lettera del D'Azeglio.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE

DI

SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 27 Maggio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. C. F. PARONA
VICEPRESDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti i Soci Naccari, Peano, Guidi, Grassi, Somigliana, Ponzio, Sacco, Herlitzka, Pochettino e il Segretario Mattirolo.

Scusano la loro l'assenza il Presidente Ruffini e i Soci D'Ovidio e Majorana.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, che è approvato senza osservazioni.

Il Presidente comunica una lettera del Socio corrispondente Charles Richet che, ringraziando, dichiara di accettare l'onorevole incarico di rappresentare l'Accademia alle feste del 75° anniversario della *Société de Biologie* di Parigi.

Il Socio Herlitzka fa omaggio di due volumi che contengono le ricerche eseguite nel Laboratorio dell'Istituto di Fisiologia della R. Università di Torino. da lui diretto. — Il primo volume raccoglie i lavori eseguiti dall'anno 1913 al 1916; il secondo dal 1917 al 1921.

Il Socio Sacco presenta e fa dono di una sua Nota pubblicata nei " Rendiconti della R. Accademia dei Lincei „ dal

titolo: *L'anomalia della Gravità sulla Terra*, e ne discorre brevemente.

Il Presidente ringrazia i donatori.

Il Socio Ponzio presenta quindi due Note:

La 1ª, *Sugli acidi nitrolici aromatici* del signor Gustavo Roggeri.

La 2ª, *Ricerche sulle Diossime* del dottor Lodovico Avogadro.

Le due Note sono accolte per gli *Atti*.

Il Socio Pochettino presenta quindi, in unione al signor G. Fulcheris, una Nota su le *Proprietà elettriche e termiche dello Jodio*, la quale viene approvata per gli *Atti*.

Infine il Socio Mattirolo presenta per la inserzione negli *Atti* una Nota, da lui redatta in unione al Dr Piero Giaj-Levra, dal titolo: *Primo Elenco delle Diatomee fluviali dei dintorni di Torino*. Questa Nota contempla lo studio delle Diatomee alpine nelle sorgive che si trovano sulla sponda sinistra del Po, presso il Valentino (di cui è discusso il trasporto attraverso ai conglomerati e alle puddinghe, sulle quali formazioni è situata Torino); e inoltre si riferisce allo studio delle Diatomee attualmente viventi nelle acque del *Po*, del *Sangone*, della *Dora Riparia* e della *Stura di Lanzo*, e dei *torrentelli* che dalla Collina di Torino scendono al Po.

LETTURE

Sugli acidi nitrolici aromatici

Nota del dott. GUSTAVO RUGGERI

Presentata dal Socio nazionale residente Giacomo Ponzio

Fra i metodi generali di preparazione degli acidi nitrolici $R.C(:NOH).NO_2$, e cioè:

a) azione dell'acido nitroso sui mononitroidrocarburi [1], p. es. $CH_3.CH_2.NO_2 \xrightarrow{HNO_2} CH_3.C(:NOH).NO_2$;

b) azione dell'idrossilamina sui dibromonitroidrocarburi [2], p. es. $CH_3.CBr_2.NO_2 \xrightarrow{NH_3O} CH_3.C(:NOH).NO_2$;

c) azione del nitrito di argento sui cloruri degli acidi idrossamici [3], p. es. $CH_3.C(:NOH).Cl \xrightarrow{AgNO_2} CH_3.C(:NOH).NO_2$;

d) azione del tetrossido di azoto sugli α-ossiminoacidi [4], p. es. $CH_3.C(:NOH).COOH \xrightarrow{N_2O_4} CH_3.C(:NOH).NO_2$;

e fra alcuni metodi di applicazione limitata, e cioè:

e) azione delle basi sui chetopseudonitroli [5], p. es. $CH_3.CH_2.C(:N_2O_3).CO.CH_3 \xrightarrow{KOH} CH_3.CH_2.C(:NOH).NO_2$;

f) azione dell'acido nitrico sui chetoni [6], p. es. $CH_3.CH_2.CO.CH_3 \xrightarrow{HNO_3} CH_3.C(:NOH).NO_2$,

soltanto il primo ha permesso a Wieland e Semper [7] di ottenere, dopo molti tentativi infruttuosi di parecchi altri chimici,

---

(1) V. Meyer, *Ann. 175*, 93 (1875); Demole, *Ann. 175*, 146 (1875); Tscherniak, *Ann. 180*, 166 (1876); V. Meyer e Constam, *Ann. 214*, 329, 335 (1882).

(2) V. Meyer, *Ann. 175*, 127 (1875).

(3) Piloty e Steinbock, *Ber. 35*, 3104 (1902).

(4) Ponzio, " Gazz. Chim. Ital. ", *33*, I, 508 (1903).

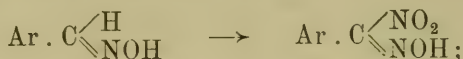
(5) Ponzio, " Id. ", *29*, I, 358 (1899).

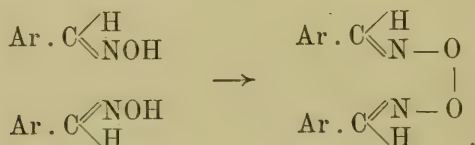
(6) Behrend e Tryller, *Ann. 283*, 245 (1894).

(7) *Ber. 39*, 2522 (1906).

l'unico termine finora conosciuto degli acidi nitrolici aromatici: l'acido fenilmetilnitrolico o benznitrolico $C_6H_5.C(:NOH).NO_2$, il quale risulta in condizioni speciali, e con scarso rendimento, facendo agire l'acido ossalico sul sale potassico del fenilnitrometano $C_6H_5.CH_2NO_2$ in presenza di nitrito sodico.

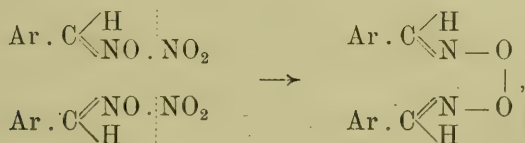
Io ho trovato che alcuni acidi arilnitrolici $Ar.C(:NOH).NO_2$ si possono facilmente preparare trattando le arilaldossime $Ar.C(:NOH).H$ con tetrossido di azoto, ossia ricorrendo ad un reattivo il quale è stato finora utilizzato per trasformare dette aldossime nei rispettivi perossidi o nei dinitroidrocarburi primari. Come dirò più avanti, per ottenere i miei acidi nitrolici occorre impiegare una mezza molecola di tetrossido, per il che questa agendo su una sola molecola di aldossima ne sostituisce l'atomo di idrogeno legato al carbonio con un nitrogruppo

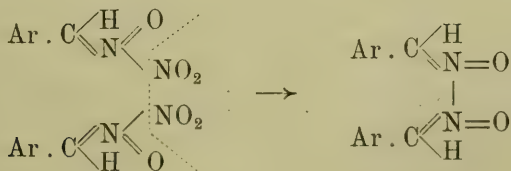
$$Ar.C\begin{matrix}\diagup H \\ \diagdown\!\!\diagdown NOH\end{matrix} \longrightarrow Ar.C\begin{matrix}\diagup NO_2 \\ \diagdown\!\!\diagdown NOH\end{matrix};$$

mentre, nei casi già noti, quando risultano i perossidi delle aldossime, una molecola di tetrossido di azoto toglie a due molecole di queste ultime i due atomi di idrogeno ossimico

$$\begin{matrix}Ar.C\begin{matrix}\diagup H \\ \diagdown\!\!\diagdown NOH\end{matrix} \\ \\ Ar.C\begin{matrix}\diagup\!\!\diagup NOH \\ \diagdown H\end{matrix}\end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix}Ar.C\begin{matrix}\diagup H \\ \diagdown\!\!\diagdown N-O\end{matrix} \\ \quad\quad\quad\quad | \\ Ar.C\begin{matrix}\diagup\!\!\diagup N-O \\ \diagdown H\end{matrix}\end{matrix}.$$

Il diverso modo di comportarsi delle differenti aldossime non è difficile ad interpretare. Infatti, siccome secondo Ponzio [8] i dinitroidrocarburi risultano dalle aldossime aromatiche in maggior quantità facendo agire due molecole di tetrossido di azoto invece di una sola, e siccome Behrend e Tryller [9] hanno ossidato l'acido etilnitrolico in dinitroetano coll'acido nitrico $CH_3.C(:NOH).NO_2 \longrightarrow CH_3.CHN_2O_4$, è evidente che la formazione degli acidi nitrolici deve precedere quella dei

(8) "Gazz. Chim. Ital.", *36*, II, 588 (1906).
(9) *Ann.* *283*, 243 (1894).

dinitroidrocarburi. Inoltre, poichè, nei casi da me presi in esame, quando risultano gli acidi nitrolici non si formano i perossidi delle aldossime, mentre quando risultano i perossidi delle aldossime od i dinitroidrocarburi non furono mai riscontrati gli acidi nitrolici, è logico ammettere che esista una stretta relazione fra le tre classi di composti. Ed in base ai risultati delle esperienze che descrivo in questa Nota ritengo poter concludere che i prodotti primitivi della reazione fra le arilaldossime ed il tetrossido di azoto siano sempre gli acidi nitrolici, alcuni dei quali sono stabili e si possono isolare, altri sono facilmente ossidabili in dinitroidrocarburi da un eccesso di reattivo, ed altri infine sono trasformabili, con eliminazione del nitrogruppo e riunione dei residui di due molecole, in perossidi delle aldossime. Attribuendo agli acidi nitrolici la struttura di nitroso-nitro-idrocarburi $Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup H\\ -NO\\ \diagdown NO_2\end{matrix}$, l'ossidazione in dinitroidrocarburi $Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup H\\ -NO_2\\ \diagdown NO_2\end{matrix}$ si spiega senza difficoltà; mentre per spiegare la formazione dei perossidi delle aldossime bisognerebbe attribuire agli acidi nitrolici la struttura di nitriti $Ar.C\begin{matrix}\diagup H\\ \diagdown NO.NO_2\end{matrix}$, ovvero quella di N-nitroderivati $Ar.C\begin{matrix}\diagup H\\ \diagdown N\begin{matrix}\diagup O\\ \diagdown NO_2\end{matrix}\end{matrix}$, la prima delle quali conduce alla formola comunemente adottata per detti perossidi

$$\begin{matrix} Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup H\\ \diagdown NO\,.\,NO_2\end{matrix} \\ \\ Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup NO\,.\,NO_2\\ \diagdown H\end{matrix}\end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup H\\ \diagdown N-O\end{matrix} \\ \qquad\qquad | \\ Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup N-O\\ \diagdown H\end{matrix}\end{matrix},$$

la seconda ad una formola

$$\begin{matrix} Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup H\\ \diagdown N\begin{matrix}\diagup O\\ \diagdown NO_2\end{matrix}\end{matrix} \\ \\ Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup N\begin{matrix}\diagup NO_2\\ \diagdown O\end{matrix}\\ \diagdown H\end{matrix}\end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup H\\ \diagdown N=O\end{matrix} \\ \qquad | \\ Ar\,.\,C\begin{matrix}\diagup N=O\\ \diagdown H\end{matrix}\end{matrix}$$

che si accorda bene con la formola nitronica delle aldossime Ar . C$\langle^{H}_{N}$$\langle^{O}_{H}$ proposta da Staudinger e Miescer [10] e sperimentalmente dimostrata per molti derivati di queste ultime.

Gli acidi p-clorofenilmetilnitrolico $Cl . C_6H_4 . C (:NOH) . NO_2$ e m-nitrofenilmetilnitrolico $NO_2 . C_6H_4 . C (:NOH) . NO_2$ da me ottenuti con ottimo rendimento si possono, se puri, conservare inalterati all'aria per molto tempo. Come l'acido fenilmetilnitrolico $C_6H_5 . C (:NOH) . NO_2$ essi sono trasformabili nei perossidi delle diossime corrispondenti, ma, a differenza di quello (instabilissimo), si possono anche benzoilare e trasformare in azossime, le quali non provengono però direttamente dagli acidi nitrolici per eliminazione contemporanea di una molecola di acido nitrico ed una di acido nitroso

$$\begin{array}{lll} Ar . C - NO_2 & & HO\,N \\ \| & & \;\;\| \\ NO\,H & (O_2N-) & -C . Ar \end{array} \xrightarrow[HNO_2]{NO_2OH} \begin{array}{ccc} Ar . C & - & N \\ \| & & \| \\ N - O & - & C . Ar \end{array}$$

bensì derivano dai perossidi delle aldossime (risultanti in un primo tempo dagli acidi nitrolici nel modo che ho detto poc'anzi), i quali si decompongono poi, conforme a quanto ebbero già ad osservare Beckmann [11] e Ponzio [12], con eliminazione di una molecola di acqua nel modo seguente

$$\begin{array}{l} Ar . C\langle^{H}_{N - O} \\ \qquad\quad\;\; | \\ Ar . C\langle^{N - O}_{H} \end{array} \xrightarrow{-H_2O} \begin{array}{ccc} Ar . C & - & N \\ \| & & \| \\ N - O & - & C . Ar. \end{array}$$

Acido p-clorofenilmetilnitrolico (acido p-clorobenznitrolico) $Cl . C_6H_4 . C (:NOH) . NO_2$. — Gr. 10 di p-clorobenzaldossima $Cl . C_6H_4 . C (:NOH) . H$ sciolti in circa 100 cc. di etere anidro si trattano, raffreddando in miscela frigorifera, con gr. 3 di tetrossido di azoto distillato su anidride fosforica. Si osserva

---

[10] " Helvetica Chim. Acta „, II, 554 (1919).
[11] *Ber.* *22*, 1591 (1889).
[12] " Gazz. Chim. Ital. „, *36*, II, 338 (1906).

subito un'intensa colorazione bruna la quale passa poi al verde smeraldo per scomparire dopo circa un'ora, mentre si separa una piccolissima quantità (circa gr. 0,1) di una sostanza bianca cristallina, che raccolta su filtro e lavata con etere fonde, senza ulteriore purificazione, a 88° con viva decomposizione ([13]). Il filtrato, lavato ripetutamente con poca acqua, seccato su solfato sodico anidro e fatto evaporare all'aria, lascia come residuo l'acido p-clorofenilmetilnitrolico $Cl . C_6H_4 . C (: NOH) . NO_2$ il quale purificato per cristallizzazione, prima da una miscela di cloroformio e di etere di petrolio e quindi dalla ligroina, costituisce lunghi e fini aghi setacei leggermente paglierini fusibili a 78°-79° con viva decomposizione (rendimento gr. 7-8 circa).

Trovato %: N 13,86.
Per $C_7H_5O_3N_2Cl$ calc.: 13,96.

È solubile a freddo in etere, alcool, acetone e cloroformio; discretamente a caldo e poco a freddo in benzene; poco a caldo e quasi nulla a freddo in ligroina; pochissimo in eteri di petrolio.

Si scioglie negli idrossidi e nei carbonati di metalli alcalini con colorazione intensamente rossa e dai primi può essere riprecipitato, senza che subisca alcuna alterazione, se si acidifica immediatamente. Invece col tempo le soluzioni si decolorano con separazione di una miscela di di-p-clorobenzenilazossima e di perossido della di-p-clorobenzildiossima. Questi due composti, non ancora conosciuti, risultano pure più o meno facilmente dall'acido p-clorofenilmetilnitrolico per riscaldamento con alcuni solventi organici ([14]), e si ottengono nel miglior modo sciogliendo l'acido in carbonato sodico ed isolandoli dalla loro miscela mediante cristallizzazione frazionata dall'acetone.

([13]) Questa sostanza non è il perossido della p-clorobenzaldossima.

([14]) Nella decomposizione provocata dai carbonati l'azossima si forma in prevalenza, mentre in quella provocata dal calore (e che è accompagnata da svolgimento di gas nitrosi) si forma in maggior quantità il perossido della diossima; in quest'ultimo caso, prima di procedere alla cristallizzazione, conviene fare un trattamento con soluzione di idrossido di sodio per eliminare l'acido p-clorobenzoico che contemporaneamente risulta.

La *di-p-clorobenzenilazossima* $Cl.C_6H_4.C \text{———} N$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad \| \quad\quad\quad \|$
$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad N - O - C.C_6H_4.Cl$

ricristallizzata dall'alcool si presenta in lunghi aghi appiattiti, splendenti, fusibili a 180°-181° senza decomposizione.

Trovato °/₀:	N 9,64	Cl 24,89.
Per $C_{14}H_8ON_2Cl_2$ calc.:	9,62	24,39.

È pochissimo solubile anche a caldo in etere, alcool ed eteri di petrolio; molto solubile a caldo e meno a freddo in acetone, cloroformio, benzene e ligroina. Essa è in tutte le sue proprietà identica col prodotto che ho ottenuto facendo agire l'ipoclorito sodico sulla p-clorobenzaldossima col metodo di Ponzio e Busti (loc. cit.), il che ne conferma la struttura.

Il *perossido della di-p clorobenzildiossima* $Cl.C_6H_4.(C_2N_2O_2).C_6H_4.Cl$ cristallizza dall'acetone in laminette bianche allungate fusibili a 193°-194° senza decomposizione.

Trovato °/₀:	N 9,05.
Per $C_{14}H_8O_2N_2Cl_2$ calc.:	9,12.

È pochissimo solubile a caldo in etere, alcool ed eteri di petrolio; poco a caldo e pochissimo a freddo in acetone; molto solubile a caldo e poco a freddo in cloroformio e benzene; discretamente a caldo in ligroina.

Benzoilderivato dell'acido p-clorofenilmetilnitrolico $Cl.C_6H_4.C(:NOCOC_6H_5).NO_2$. Si ottiene aggiungendo goccia a goccia ed agitando, idrossido di sodio al 10 °/₀ alla soluzione eterea di una miscela di acido p-clorofenilmetilnitrolico e di cloruro di benzoile, raffreddata in ghiaccio e raccogliendo su filtro il prodotto che rimane dopo l'evaporazione dell'etere all'aria. Lavato con alcool a freddo e cristallizzato da questo solvente costituisce lunghi aghi splendenti fusibili a 115° senza decomposizione

Trovato °/₀:	N 9,17	Cl 12,37.
Per $C_{14}H_9O_4N_2Cl$ calc.:	9,19	11,85.

È solubile in etere, cloroformio, acetone e benzene; molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool e ligroina.

p-clorofenildinitrometano $Cl . C_6H_4 . CHN_2O_4$. Risulta in piccola quantità facendo agire una molecola di tetrossido di azoto sulla p-clorobenzaldossima, e con rendimento quasi teorico facendone agire due molecole. A tale scopo gr. 10 di p-cloro-benzaldossima $Cl.C_6H_4.C(:NOH).H$ sciolti in etere anidro raffreddato in miscela frigorifera, si trattano con gr. 12 di tetrossido di azoto, per il che si osserva subito intensa colorazione bruna e notevole sviluppo di un gas incoloro. Dopo dodici ore si lava ripetutamente il liquido con poca acqua e lo si agita con soluzione satura e fredda di bicarbonato sodico fino a che questa si colora in giallo. La soluzione bicarbonica si lava con etere, si raffredda in ghiaccio, e dopo aver eliminato con una corrente d'aria l'etere disciolto, si tratta con acido solforico al 10 $^0/_0$. Il p-clorofenil-dinitrometano, che precipita, impuro, in fiocchi bianchi, si secca nel vuoto, si scioglie in alcool assoluto, e mediante idrossido di potassio concentratissimo si trasforma in p-clorofenildinitrometanpotassio il quale si lava con alcool, si scioglie in acqua fredda e finalmente si decompone con acido solforico diluito.

Il *p-clorofenildinitrometano* $Cl . C_6H_4 . CHN_2O_4$ in tal modo ottenuto si cristallizza poi dagli eteri di petrolio, ed allora si presenta sotto forma di aghi bianchi fondenti a 55° con decomposizione.

Trovato $^0/_0$:	N 12,83.
Per $C_7H_5O_4N_2Cl$ calc.:	12,93.

È solubile a freddo in alcool, etere, acetone, cloroformio e benzene; molto a caldo e pochissimo a freddo in ligroina ed eteri di petrolio.

Malgrado sia possibile trasformare nei modi anzidetti la p-clorobenzaldossima mediante il tetrossido di azoto, sia in acido p-clorofenilmetilnitrolico $Cl . C_6H_4 . C(:NOH) . NO_2$, che in p-clorofenildinitrometano $Cl . C_6H_4 . CHN_2O_4$ impiegando rispettivamente mezza o due molecole di tetrossido di azoto, non mi è riuscito di passare direttamente dall'acido nitrolico al dinitroidrocarburo nè col tetrossido di azoto in eccesso, nè con altri ossidanti, quali l'acido nitrico ed il peridrolo.

Sale potassico del p-clorofenildinitrometano (p-clorofenildinitro-metanpotassio) $Cl . C_6H_4 . CKN_2O_4$. Ottenuto nel modo già de-

scritto e cristallizzato dall'acqua si presenta in grossi prismi giallo-aranciati ([15]).

Trovato $^0/_0$: K 15,31.
Per $C_7H_4O_4N_2ClK$ calc.: 15,35.

È molto solubile a caldo (con colorazione rossa intensa) e poco a freddo (con colorazione giallo-aranciato) in acqua; pochissimo solubile nell'alcool; insolubile negli altri comuni solventi.

Evaporando l'etere, dal quale mediante il bicarbonato sodico si è estratto il p-clorofenildinitrometano, rimane un olio che distillato col vapore d'acqua fornisce un po' di p-clorobenzaldeide $Cl.C_6H_4.CHO$ (p. f. 47°). Quest'ultima fu trasformata per trattamento con fenilidrazina in soluzione alcoolica nel corrispondente *fenilidrazone* $Cl.C_6H_4.CH:N.NHC_6H_5$, non ancora conosciuto, il quale cristallizza dall'alcool in piccoli aghetti paglierini fondenti a 132° senza decomposizione.

Trovato $^0/_0$: N 12,10.
Per $C_{13}H_{11}N_2Cl$ calc.: 12,14.

È molto solubile a freddo in etere, acetone, benzene e cloroformio; discretamente solubile a caldo e poco a freddo in alcool; insolubile in acqua, ligroina ed eteri di petrolio. All'aria ed alla luce si colora dopo qualche tempo in rosso.

Acido m-nitrofenilmetilnitrolico (acido m-nitrobenznitrolico) $NO_2.C_6H_4.C(:NOH).NO_2$. — Risulta nelle identiche condizioni dell'acido p-clorofenilmetilnitrolico $Cl.C_6H_4.C(:NOH).NO_2$, facendo agire mezza molecola di tetrossido di azoto sulla m-nitrobenzaldossima $NO_2.C_6H_4.C(:NOH).H$, però assieme al 7-8 $^0/_0$ del perossido di questa (p. f. 131°).

Operando come nel caso precedente si ottiene, dopo evaporazione dell'etere all'aria, una sostanza giallognola costituita in massima parte dall'acido nitrolico, il quale, purificato per precipitazione dalla sua soluzione cloroformica mediante ligroina,

---

([15]) Questo sale è stabilissimo: un campione conservato in boccetta non perfettamente chiusa è ancora inalterato dopo tre anni. Se riscaldato esplode.

e cristallizzato dal benzene od anche dall'alcool acquoso, si presenta in piccoli aghetti appiattiti leggermente paglierini fondenti a 89° con viva decomposizione (rendimento circa 80 %).

Trovato %: N 19,78.
Per $C_7H_5O_5N_3$ calc.: 19,90.

È molto solubile in etere, alcool, cloroformio e acetone; discretamente a caldo e poco a freddo in benzene; poco a caldo e quasi nulla a freddo in ligroina.

Verso gli idrossidi dei metalli alcalini si comporta analogamente all'acido p-clorofenilmetilnitrolico, cioè si può riottenere inalterato trattandone subito la soluzione con acido, mentre un prolungato contatto lo altera profondamente. La sua soluzione in carbonato sodico fornisce, decolorandosi dopo qualche tempo, un abbondante precipitato costituito da una miscela di di-m-nitrobenzenilazossima e di perossido della di-m-nitrobenzildiossima, le quali risultano anche per riscaldamento dell'acido con alcuni solventi organici. Per isolarle conviene far bollire la miscela con alcool nel quale la di-m-nitrobenzenilazossima

$$\begin{array}{l} NO_2 \,.\, C_6H_4 \,.\, C \text{———} N \\ \qquad\qquad\quad \| \qquad\quad \| \\ \qquad\qquad\quad N - O - C \,.\, C_6H_4 \,.\, NO_2 \end{array}$$

è più facilmente solubile. Questa ricristallizzata dall'alcool fornisce piccoli aghetti bianchi, e talvolta laminette, fondenti a 169° conforme ai dati di Stieglitz ([16]), Minunni e Ciusa ([17]), Ponzio e Busti ([18]).

Trovato %: N 17,86.
Per $C_{14}H_8O_5N_4$ calc.: 17,95.

Il perossido della di-m-nitrobenzildiossima $NO_2 . C_6H_4 (C_2N_2O) C_6H_4 . NO_2$, che rimane per la maggior parte indisciolto, cristallizzato da acido acetico glaciale, ove è discretamente solubile a caldo e poco a freddo, si presenta in lunghi aghi ap

---

([16]) *Ber.* *22,* 3158 (1889).
([17]) " Atti Accad. Lincei „, *14*, II, 518 (1905).
([18]) " Gazz. Chim. Ital. „, *36*, II, 340 (1906).

piattiti fondenti a 185° conforme ai dati di Werner [19] e Werner e Stiba [20].

Trovato °/₀: N 16,98.
Per $C_{14}H_8O_6N_4$ calc.: 17,07.

Benzoilderivato dell'acido m-nitrofenilmetilnitrolico $NO_2.C_6H_4.C(:NOCOC_6H_5).NO_2$. Si separa istantaneamente trattando la soluzione ben fredda di acido m-nitrofenilmetilnitrolico in idrossido di sodio al 10 °/₀ con cloruro di benzoile. Dopo lavatura con acqua e poi con alcool, si cristallizza da una miscela di cloroformio con poco alcool e costituisce allora bellissimi prismetti giallognoli fondenti a 145° rammollendo qualche grado prima.

Trovato °/₀: N 13,13.
Per $C_{14}H_9O_6N_3$ calc.: 13,33.

È pochissimo solubile in etere e alcool; solubile a freddo in acetone e cloroformio; discretamente a caldo e meno a freddo in benzene; pochissimo a caldo e quasi nulla a freddo in ligroina.

Torino. - Istituto Chimico della R. Università.
Maggio 1923.

---

[19] *Ber.* *27*, 2848 (1894).
[20] *Ber.* *32*, 1662 (1899).

Ricerche sulle diossime

Nota del dott. LODOVICO AVOGADRO
Presentata dal Socio nazionale residente Giacomo Ponzio

Dopo quanto è stato detto nella Nota VI [1] riguardo alla fenilgliossima $C_6H_5 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$ era logico prevedere che, come questa, anche i suoi derivati sostituiti nel nucleo, quali, per es., la p-metilfenilgliossima $CH_3 . C_6H_4 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$ (p-tolilgliossima), la p-clorofenilgliossima $Cl . C_6H_4 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$, la p-bromofenilgliossima $Br . C_6H_4 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$, ecc., dovessero esistere in due forme.

Di tale fatto non trovasi però cenno alcuno nella letteratura chimica, ed in realtà Söderbaum [2] descrive una sola p-tolilgliossima fusibile a 165° ed una p-bromofenilgliossima fusibile a 169°-170°; e Collet [3] una sola p-clorofenilgliossima fusibile a 198°-199° ed una p-bromofenilgliossima fusibile a 171°-172°. Occorreva dunque fare una revisione dei lavori di detti chimici, e ciò non soltanto per correggerne gli eventuali errori, ma anche per poter disporre del materiale necessario al proseguimento delle ricerche sulle diossime, da tempo iniziate in questo laboratorio.

Ricorrendo a metodi assolutamente diversi fra di loro, vale a dire all'azione dell'idrossilamina sull'isonitroso-p-metil-, p-cloro-, e p-bromoacetofenone $CH_3 . C_6H_4 . CO . C(:NOH) . H$, $Cl . C_6H_4 . CO . C(:NOH) . H$ e $Br . C_6H_4 . CO . C(:NOH) . H$, ed all'azione

(1) " Gazz. Chim. Ital. ", *53*, I, 25 (1923).
(2) " Beilstein ", III, 92 e 95.
(3) " Bull. Soc. chim. " (3), *27*, 542 e 543 (1902).

dell'idrossilamina sull'ω-dibromo-p-metilacetofenone $CH_3 . C_6H_4 . CO . CHBr_2$ e sull'ω-dibromo-p-cloroacetofenone $Cl . C_6H_4 . CO . CHBr_2$, sono riuscito a dimostrare che le sostanze ritenute finora come le diossime del p-tolil-, del p-clorofenil- e del p-bromofenilgliossale, sono invece ognuna miscele di due diossime isomere le quali stanno fra di loro nello stesso rapporto delle due forme della fenilgliossima. Di esse, quelle che chiamerò forme α danno un sale di nichel verde, solubile a freddo in acido acetico diluito, mentre quelle che chiamerò forme β danno un sale di nichel rosso-bruno, insolubile anche a caldo in detto acido. Le forme α fondono a temperatura, in ciascun caso, inferiore a quella delle forme β e queste, che sono le più stabili, si ottengono dalle prime direttamente per fusione o per riscaldamento con acido acetico diluito.

I sali di nichel delle forme β derivano da due molecole di gliossima per sostituzione di due atomi di idrogeno ossimico, uno per ciascuna molecola, con un atomo di nichel; quelli delle forme α (che non si possono ottenere allo stato di purezza) derivano invece, con tutta probabilità, da una sola molecola di gliossima per sostituzione dei due atomi di idrogeno ossimico con un atomo di metallo. Inoltre soltanto le forme β (e non le forme α) posseggono la caratteristica proprietà di intaccare in soluzione acquosa il nichel ed il cobalto compatti dando il relativo sale complesso [4].

Anche i derivati delle p-tolil- e delle p-clorofenilgliossime, che più avanti descrivo, presentano perfetta analogia con i derivati delle fenilgliossime; però, mentre le fenilgliossime danno un unico diacetilderivato (perchè per azione dell'anidride acetica la forma α si isomerizza nella forma β), la p-tolilgliossima e la p-clorofenilgliossima danno due diacetilderivati diversi a seconda che si tratta della forma α o della forma β. Inoltre, le forme α della p-tolil- e della p-clorofenilgliossima, come la forma α della fenilgliossima, non sono benzoilabili a causa della facilità con cui esse si anidrizzano nei corrispondenti furazani, isomerizzabili a loro volta nell'ossima del cianuro di p-toluile e di p-clorobenzoile.

---

[4] " Gazz. Chim. Ital. ", *51*, II, 213 (1921).

$$\begin{array}{ccc} R.C \text{---} C.H & & R.C \text{---} C.H & & R.C - CN \\ \| \quad\quad \| & \longrightarrow & \| \quad\quad \| & \longrightarrow & \| \\ NOH \quad NOH & & N - O - N & & NOH \end{array}$$

$$(R = CH_3 . C_6H_4 \quad \text{ovvero} \quad Cl . C_6H_4 -).$$

Lo stesso comportamento hanno probabilmente le p-bromofenilgliossime, delle quali non ho creduto necessario studiare i derivati, limitandomi a stabilire che la diossima ottenuta da Collet e da Söderbaum (loc. cit.) col punto di fusione 169°-170° o 171°-172° è la forma α, e che esiste anche una forma β fusibile a 197°-198°.

Sulla natura dell'isomeria delle due forme delle nuove gliossime da me preparate riferirò non appena ultimato lo studio del loro comportamento verso il tetrossido di azoto; posso però fin d'ora escludere che si tratti di isomeri geometrici, poichè già dalle esperienze preliminari mi risulta che nella forma β i due gruppi $>NOH$ sono equivalenti, mentre tali non sono nelle forme α.

p-tolilgliossime $CH_3 . C_6H_4 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$. Secondo Söderbaum (loc. cit.) la p-tolilgliossima cristallizza dal toluene in fini aghi bianchi fusibili a 165°. La sostanza ottenuta da detto Autore (in modo non descritto) era certamente una miscela della forma α fusibile a 170°-171° e della forma β fusibile a 192°-193°, le quali prendono contemporaneamente origine, però in quantità diverse, facendo agire l'idrossilamina sia sull'ω-dibromo-p-metilacetofenone $CH_3 . C_6H_4 . CO . CHBr_2 + 2NH_3O \longrightarrow CH_3 . C_6H_4 . C(:NOH) . C(:NOH) . H + 2HBr$, che sull'isonitroso-p-metilacetofenone $CH_3 . C_6H_4 . CO . C(:NOH) . H + NH_3O \longrightarrow CH_3 . C_6H_4 . C(:NOH) . C(:NOH) . H + H_2O$ e si isolano mediante i procedimenti seguenti:

a) Alla soluzione alcoolica dell'ω-dibromo-p-metilacetofenone $CH_3 . C_6H_4 . CO . CHBr_2$, preparato secondo le indicazioni di Verley [5], si aggiunge un piccolo eccesso delle quantità teoriche di cloridrato di idrossilamina e di acetato sodico cristal-

---

[5] "Bull. Soc. chim." (3), *17*, 909 (1897).

lizzato sciolti in poca acqua e si scalda a 60°-70° per qualche ora. Avvenuta la reazione suesposta si tratta con idrossido di sodio diluito, si filtra per eliminare l'ω-dibromo-p-metilacetofenone rimasto inalterato, si acidifica con acido acetico e si addiziona subito un piccolo eccesso di acetato di nichel al 20 %: precipita così in fiocchi giallo-rossastri il sale di nichel della forma β della p-tolilgliossima $(C_9H_9O_2N_2)_2Ni$. Si filtra, ed al filtrato si aggiunge quindi idrossido di ammonio fino a che non si formi più precipitato di sale di nichel verde della α-p-tolilgliossima $C_9H_8O_2N_2Ni$.

b) Alla soluzione alcoolica di isonitroso-p-metilacetofenone, preparato secondo le indicazioni di Müller e Pechmann [6], si aggiunge un piccolo eccesso delle quantità teoriche di cloridrato di idrossilamina e di acetato sodico cristallizzato e si riscalda la miscela a 60°-70°: per il che dopo breve tempo incomincia già a separarsi dal liquido la α-p-tolilgliossima quasi pura. Dopo alcune ore si filtra, si addiziona acido acetico alle acque madri (le quali contengono poca α ed una grande quantità di β-p-tolilgliossima) e si fa bollire per qualche tempo in presenza di acetato di nichel: precipita così in polvere rosso-viva il sale di nichel della β-p-tolilgliossima preesistente e di quella che risulta dall'isomerizzazione della forma α.

α-*p-tolilgliossima* $CH_3 . C_6H_4 . C(:NOH) . C(:NOH) . H$ p. f. 170°-171°. Isolato come è stato detto poc'anzi il suo sale di nichel, lo si lava con alcool bollente, lo si tratta con acido cloridrico diluito e si estrae quindi con etere. La gliossima, in tal modo messa in libertà, oppure quella che si è formata direttamente per azione delll'idrossilamina sull'isonitroso-p-metilacetofenone, si purifica dapprima sciogliendola in acetone e riprecipitandola con acqua, ed infine cristallizzandola dal toluene. La si ottiene allora in prismetti bianchi fusibili a 170°-171° senza decomposizione.

Trovato %: N 15,55.
Per $C_9H_{10}O_2N_2$ calc. %: 15,73.

---

[6] *Ber.* *22*, 2560 (1889).

È praticamente insolubile nell'acqua fredda e poco in quella calda; solubile a freddo in alcool, etere, acetone; pochissimo a caldo e quasi affatto a freddo in cloroformio e benzene; discretamente a caldo e quasi insolubile a freddo in toluene; quasi insolubile in ligroina.

Si scioglie nell'idrossido di sodio al 20 % senza colorazione e riprecipita inalterata per azione dell'anidride carbonica e dell'acido acetico diluito; si scioglie pure nell'idrossido di ammonio 6N, poco a freddo e discretamente a caldo.

Fatta bollire in soluzione acquoso-alcoolica con acido acetico diluito si isomerizza lentamente nella forma β, la quale risulta pure, come sarà detto nella Nota XV, per breve riscaldamento alla temperatura di fusione.

In presenza di acido acetico non dà sale di nichel; tuttavia aggiungendo alla soluzione alcoolica della α-p-tolilgliossima una soluzione acquosa di acetato di nichel si ha un precipitato giallo-verdastro che, cristallizzato dal cloroformio per aggiunta di ligroina, costituisce una polvere amorfa giallo-bruna insolubile in tutti i solventi organici comuni eccettuato il cloroformio, e che non fonde neanche se scaldata a 300°. I risultati del dosamento del nichel (trovato % Ni : 21,31) lasciano prevedere che si tratti del sale semplice $C_9H_8O_2N_2Ni$ (il quale richiede Ni % 25,01) e non del sale complesso $(C_9H_7O_2N_2)_2Ni$ (il quale richiede Ni % 14,20).

Diacetilderivato $CH_3.C_6H_4.C(:NOCOCH_3).C(:NOCOCH_3).H$. Si ottiene acetilando a freddo la α-p-tolilgliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso [7]. Cristallizzato dall'alcool costituisce prismetti bianchi fusibili a 115° senza decomposizione.

Trovato %:	N	10,55.
Per $C_{13}H_{14}O_4N_2$ calc. %:		10,68.

È insolubile in acqua; molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool; poco solubile in etere; solubile a freddo in

---

[7] Contemporaneamente risulta anche un po' di p-tolilfurazano $CH_3.C_6H_4.(C_2N_2O)H$, il quale però è facilmente eliminabile mediante lavatura con etere del prodotto della reazione.

acetone, benzene, cloroformio; un po' solubile a caldo e meno a freddo in ligroina.

Trattato con idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ vi si scioglie lentemente trasformandosi in p-tolilfurazano $CH_3 . C_6H_4 . (C_2N_2O) . H$ e nell'ossima del cianuro di p-toluile $CH_3 . C_6H_4 . C (: NOH) . CN$, suo prodotto di isomerizzazione.

Azione del cloruro di benzoile. La benzoilazione della α-p-tolilgliossima non è possibile, ed in realtà facendo agire il cloruro di benzoile sulla soluzione della gliossima in idrossido di sodio ho ottenuto il *benzoilderivato dell'ossima del cianuro di p-toluile* $CH_3 . C_6H_4 . C (: NOCOC_6H_5) . CN$ la cui formazione è facile a spiegarsi data la tendenza di detta gliossima di anidrizzarsi in furazano $CH_3 . C_6H_4 . (C_2N_2O) . H$, isomerizzabile a sua volta nell'ossima del cianuro di p-toluile $CH_3 . C_6H_4 . C (: NOH) . CN$. Questo benzoilderivato cristallizzato dall'alcool si presenta in aghetti bianchi fusibili a 147°-148° senza decomposizione.

Trovato $^0/_0$: N 10,47.
Per $C_{16}H_{12}O_2N_2$ calc. $^0/_0$: 10,60.

È solubile a caldo e poco a freddo nell'alcool e nella ligroina; poco solubile in etere; solubile a freddo in acetone, benzene, cloroformio.

β-*p-tolilgliossima* $CH_3 . C_6H_4 . C (: NOH) . C (: NOH) . H$ p. f. 192°-193°. Come ho già detto, questa forma della p-tolilgliossima risulta dalla forma α sia facendone bollire la soluzione acquoso-alcoolica con acido acetico diluito, sia riscaldandola alla temperatura di fusione. Conviene prepararla passando per il suo sale di nichel, che si ottiene col procedimento già indicato. Il sale si lava prima con alcool bollente, quindi si tratta con acido cloridrico e si estrae con etere. Eliminato il solvente, si ha così la β-p-tolilgliossima $CH_3 . C_6H_4 . C (: NOH) . C (: NOH) . H$, la quale purificata per ebollizione con cloroformio e cristallizzata dall'alcool o dall'alcool acquoso si presenta in laminette leggermente paglierine fusibili a 192°-193° senza decomposizione.

Trovato $^0/_0$: N 15,66.
Per $C_9H_{10}O_2N_2$ calc. $^0/_0$: 15,73.

È pochissimo solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in acqua; discretamente solubile a freddo in alcool ed in etere; solubile a freddo in acetone; pochissimo solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in benzene e toluene; quasi insolubile in cloroformio ed in ligroina.

Si scioglie negli idrossidi dei metalli alcalini e di ammonio senza colorazione e riprecipita inalterata per azione degli acidi anche deboli.

In soluzione acquosa intacca a 100° il nichel ed il cobalto trasformandosi nei rispettivi sali complessi.

Sale di nichel $(C_9H_9O_2N_2)_2Ni$. Si forma per azione diretta della β-p-tolilgliossima sul metallo; si prepara trattando la soluzione della gliossima in acqua ed alcool od in acido acetico al 50 % con acetato di nichel al 20 %. A freddo precipita in fiocchi color giallo rossastro: a caldo in presenza di acido acetico diluito in polvere rosso-viva. Cristallizzato dalla piridina per aggiunta di alcool costituisce una polvere cristallina di color rosso-sangue che riscaldata a 300° imbrunisce senza fondere.

Trovato %:	Ni 14,35.
Per $C_{18}H_{18}O_4N_4Ni$ calc. %:	14,20.

È insolubile in acqua, alcool, acetone; un po' solubile in benzene ed in cloroformio; lentamente solubile nell'idrossido di sodio al 20 % con colorazione rossa; insolubile nell'idrossido di ammonio. Gli acidi minerali diluiti lo decompongono con facilità, invece resiste notevolmente all'acido acetico anche a caldo.

Sale cobaltoso $(C_9H_9O_2N_2)_2Co$. Si forma direttamente dal metallo; si prepara in modo analogo al sale di nichel e costituisce una polvere di color caffè.

Trovato %:	Co 14,20.
Per $C_{18}H_{18}O_4N_4Co$ calc. %:	14,28.

(Per il sale cobaltico $C_{27}H_{27}O_6N_6Co$ si calcola % Co : 9,98).

È insolubile nell'acqua e nei comuni solventi organici; insolubile nell'idrossido di sodio e pochissimo solubile nell'idrossido di ammonio. Gli acidi minerali diluiti lo decompongono lentamente.

Diacetilderivato $CH_3.C_6H_4.C(:NOCOCH_3).C(:NOCOCH_3).H$. Si ottiene acetilando a freddo la β-p-tolilgliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso. Cristallizzato dalla ligroina si presenta in aghetti bianchissimi fusibili a 73°-74° senza decomposizione.

Trovato %: N 10,44.
Per $C_{13}H_{14}O_4N_2$ calc. %: 10,68.

È insolubile in acqua; poco solubile in ligroina a caldo e quasi insolubile a freddo; solubile a freddo in alcool, etere, benzene, acetone, cloroformio.

Trattato con idrossido di sodio al 20 % vi si scioglie lentamente trasformandosi nella gliossima da cui deriva.

Dibenzoilderivato $CH_3.C_6H_4.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5).H$. Si prepara benzoilando con cloruro di benzoile la β-p-tolilgliossima sciolta in idrossido di sodio. Cristallizzato dall'alcool costituisce laminette splendenti fusibili a 170° senza decomposizione.

Trovato %: N 7,21.
Per $C_{23}H_{18}O_4N_2$ calc. %: 7,22.

È poco solubile a caldo e meno a freddo in alcool; poco solubile in etere; solubile a freddo in acetone, benzene, cloroformio; poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in ligroina.

Trattato con idrossido di sodio al 20 % e qualche goccia di alcool, vi si scioglie lentamente trasformandosi nella gliossima da cui deriva.

p-tolilfurazano $CH_3 . C_6H_4 . (C_2N_2O) . H$. Per prepararlo conviene trattare la α-p-tolilgliossima con anidride acetica, versare in acqua il prodotto della reazione (miscela di furazano col diacetilderivato della gliossima) e distillare con vapore. Cristallizzato dall'alcool acquoso costituisce magnifici prismetti di odore caratteristico, fusibili a 52° senza decomposizione.

Trovato %: N 17,45.
Per $C_9H_8ON_2$ calc. %: 17,50.

È insolubile in acqua; solubile a freddo in tutti i comuni solventi organici; molto facilmente volatile col vapore. Non è

alterato nè dall'acido solforico concentrato (nel quale si scioglie a freddo riprecipitando per diluizione con acqua), nè dall'acido cloridrico e nitrico; per contro gli idrossidi dei metalli alcalini e persino l'acqua bollente lo isomerizzano con facilità nell'ossima del cianuro di p-toluile.

$$\begin{array}{ccc} CH_3 . C_6H_4 . C & \text{—} & CH \\ \| & & \| \\ NOH & & NOH \end{array} \longrightarrow \begin{array}{ccc} CH_3 . C_6H_4 . C & \text{—} & C \\ \| & & \||| \\ NOH & & N \end{array} .$$

Ossima del cianuro di p-toluile (ossimino-p-toluilcianuro) $CH_3 . C_6H_4 . C (: NOH) . CN$. Si forma dal p-tolilfurazano nel modo anzidetto ed è in tutte le sue proprietà identico al prodotto che, per conferma, ho preparato partendo dal nitrile dell'acido p-tolilacetico $CH_3 . C_6H_4 . CH_2 . CN$ per trattamento con sodio e nitrito di amile. A tale scopo alla soluzione di un atomo di sodio in 10 parti di alcool assoluto ho aggiunto, raffreddando bene in ghiaccio, il nitrito di amile ed il nitrile; ho raccolto qualche tempo dopo il sale sodico dell'ossima, il quale si separa come un precipitato cristallino giallo-rossastro, l'ho sciolto in acqua e quindi l'ho decomposto con acido acetico diluito.

L'ossima del cianuro di p-toluile $CH_3 . C_6H_4 . C (:NOH) . CN$ cristallizzata dall'acqua costituisce laminette splendenti fusibili a 117°.

Trovato °/₀: N 17,27.
Per $C_9H_8ON_2$ calc. °/₀: 17,50.

È poco solubile a caldo e pochissimo a freddo in acqua; solubile a freddo in alcool, etere, acetone, benzene, cloroformio; discretamente solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in ligroina.

Sciolta in idrossido di sodio al 20 °/₀ e trattata con cloruro di benzoile si trasforma nel benzoilderivato $CH_3 . C_6H_4 . C (: NOCOC_6H_5) . CN$, il quale, come già ho detto, è il prodotto che risulta per azione del cloruro di benzoile sulla soluzione della α-p-tolilgliossima nell'idrossido di sodio e che, a sua volta, sospeso nell'idrossido di sodio al 20 °/₀ addizionato di qualche goccia di alcool, si idrolizza lentamente nell'ossima del cianuro di p-toluile fusibile a 117°.

p-clorofenilgliossime Cl . C_6H_4 . C (: NOH) . C (: NOH) . H. Collet (loc. cit.) scaldando a ricadere una soluzione alcoolica di ω-bromo- ovvero di ω-dibromo-p-cloroacetofenone Cl.C_6H_4.CO. CH_2Br e Cl . C_6H_4 . CO . $CHBr_2$ colla quantità equimolecolare di cloridrato di idrossilamina sciolto in acqua e previamente neutralizzato con carbonato sodico ottenne una sostanza fusibile a 198°-199° che ritenne p-clorofenilgliossima.

Partendo sia dall'ω-dibromo-p-cloroacetofenone che dall'isonitroso-p-cloroacetofenone Cl . C_6H_4 . CO . C (: NOH) . H, io ho invece sempre ottenuto una miscela delle due forme della p-clorofenilgliossima fusibili rispettivamente a 165° ed a 188°, cosicchè devo concludere che il prodotto descritto da Collet era una miscela delle diossime del p-clorofenilgliossale contenente anche sostanze con punto di fusione molto più elevato di queste.

Il procedimento che ho seguìto per isolare la α e la β p-clorofenilgliossima, passando per i rispettivi sali di nichel, è analogo a quello esposto nel caso delle p-tolilgliossime, però siccome l'isonitroso-p-cloroacetofenone non era ancora conosciuto l'ho dovuto preparare partendo dal p-cloroacetofenone Cl . C_6H_4 . CO . CH_3 nitrosandolo con etilato sodico e nitrito di amile col metodo di Claisen e Manasse [8]. Cristallizzato dal cloroformio l'*isonitroso-p-cloroacetofenone* Cl . C_6H_4 . CO . C (: NOH) . H si presenta in aghetti paglierini fusibili a 170° senza decomposizione.

Trovato %: N 7,40.
Per $C_8H_6O_2NCl$ calc. %: 7,62.

È pochissimo solubile nell'acqua bollente, e quasi insolubile a freddo; solubile a freddo in alcool, etere, acetone; poco a caldo e pochissimo a freddo in benzene e cloroformio; pochissimo a caldo in ligroina e quasi insolubile a freddo.

α-*p-clorofenilgliossima* Cl . C_6H_4 . C (: NOH) . C (: NOH) . H p. f. 165°. Messa in libertà dal suo sale di nichel verde giallastro e purificata per cristallizzazione dal benzene o dal cloroformio costituisce prismetti bianchi fusibili a 165° senza decomposizione.

---

[8] *Ber.* 22, 526 (1889).

Trovato %: N 13,92 Cl 18,16.
Per $C_8H_7O_2N_2Cl$ calc. %: 14,10 17,88.

È pochissimo solubile nell'acqua bollente, quasi insolubile in quella fredda; solubile a freddo in alcool, etere, acetone; poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in benzene, cloroformio e ligroina.

Fatta bollire in soluzione acquoso-alcoolica con acido acetico diluito si isomerizza lentamente nella forma β, la quale risulta pure per riscaldamento alla temperatura di fusione. In presenza di acido acetico non dà sale di nichel; invece aggiungendo alla sua soluzione acquoso-alcoolica acetato di nichel al 20 % si ha un precipitato giallo verdastro amorfo.

Diacetilderivato $Cl . C_6H_4 . C (: NOCOCH_3) . C (: NOCOCH_3) . H$. Si ottiene acetilando a freddo la α-p-clorofenilgliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso [9]. Cristallizzato dall'alcool costituisce laminette microscopiche fusibili a 123°-124° senza decomposizione.

Trovato %: Cl 12,53.
Per $C_{12}H_{11}O_4N_2Cl$ calc. %: 12,58.

È molto solubile a caldo e meno a freddo in alcool; insolubile in acqua; solubile a freddo in acetone, benzene, cloroformio; poco solubile a freddo in etere; poco solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in ligroina.

Trattato con idrossido di sodio vi si scioglie lentamente trasformandosi in p-clorofenilfurazano $Cl . C_6H_4 . (C_2N_2O) . H$ e nell'ossima del cianuro di p-clorobenzoile prodotto di isomerizzazione del primo e fusibile dopo cristallizzazione dalla ligroina a 113°-114°, cioè a temperatura leggermente superiore a quella trovata da Walther e Wetzlich [10] e da Zimmermann [11] i quali l'avevano ottenuta per azione del sodio e del nitrito di amile sul cianuro di p-clorobenzile.

---

(9) Anche in questo caso si forma un po' di p-clorofenilfurazano $Cl . C_6H_4 . (C_2N_2O) . H$ facilmente eliminabile mediante lavatura con etere.

(10) " J. Prakt. Chem. „ (2), *61*, 193 (1900).

(11) " J. Prakt. Chem. „ (2), *66*, 373 (1902).

Azione del cloruro di benzoile. Trattando con cloruro di benzoile la α-p-clorofenilgliossima sciolta in idrossido di sodio si ottiene in modo analogo a quanto si verifica per la α-p-tolilgliossima, il benzoilderivato dell'ossima del cianuro di p-clorobenzoile $Cl . C_6H_4 . C (:NOCOC_6H_5) . CN$, il quale, cristallizzato dall'alcool, costituisce prismetti bianchi fusibili a 117°-118°, ad una temperatura cioè un po' superiore a quella ottenuta da Zimmermann ([12]) che l'aveva preparato benzoilando l'ossima corrispondente.

β-*p-clorofenilgliossima* $Cl . C_6H_4 . C (: NOH) . C (:NOH) . H$ p. f. 188°. Risulta dalla forma α facendone bollire la soluzione acquoso-alcoolica con acido acetico diluito o riscaldandola alla temperatura di fusione, ma conviene prepararla direttamente dal p-cloroisonitrosoacetofenone passando per il sale di nichel. Cristallizzata dall'acqua o dal toluene costituisce aghi o prismi bianchi leggermente paglierini fusibili a 188° e decomponibili qualche grado più alto.

Trovato %: N 13,92.
Per $C_8H_7O_2N_2Cl$ calc. %: 14,10.

È solubile a freddo in alcool, etere, acetone; poco solubile a caldo in toluene e pochissimo a freddo; poco solubile in acqua bollente e pochissimo in quella fredda; pochissimo solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in cloroformio.

In soluzione acquosa intacca il nichel trasformandosi nel sale complesso di cui dirò tosto.

Sale di nichel $(C_8H_6O_2N_2Cl)_2Ni$. Si ottiene nel miglior modo trattando la soluzione acquoso-alcoolica della β-p-clorofenilgliossima con acetato di nichel al 20 %. Cristallizzato dalla piridina per aggiunta di alcool costituisce prismetti rosso-aranciati che incominciano ad imbrunire verso 305° senza fondere.

Trovato %: Ni 12,17.
Per $C_{16}H_{12}O_4N_4Cl_2Ni$ calc. %: 12,34.

È insolubile nei comuni solventi organici.

([12]) " J. Prakt. Chem. „ (2), *66*, 374 (1902).

Diacetilderivato $Cl . C_6H_4 . C (: NOCOCH_3) . C (: NOCOCH_3) . H$. Risulta acetilando a freddo la β-p-clorofenilgliossima con anidride acetica in presenza di acetato sodico fuso. Cristallizzato dall'alcool costituisce prismetti bianchi fusibili a 128°-129° senza decomposizione.

Trovato $^0/_0$ N 9,72.
Per $C_{12}H_{11}O_4N_2Cl$ calc. $^0/_0$: 9,91.

È insolubile in acqua; molto solubile a caldo e pochissimo a freddo in alcool; discretamente solubile in etere; solubile a freddo in acetone, benzene, cloroformio; discretamente solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in ligroina.

Trattato con idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ vi si scioglie lentamente trasformandosi nella gliossima da cui deriva.

Dibenzoilderivato $Cl.C_6H_4.C(:NOCOC_6H_5).C(:NOCOC_6H_5).H$. Si prepara benzoilando con cloruro di benzoile la β-p-clorofenilgliossima sciolta in idrossido di sodio. Cristallizzato dall'alcool costituisce aghetti splendenti fusibili a 159° senza decomposizione.

Trovato $^0/_0$: N 6,67.
Per $C_{22}H_{15}O_4N_2Cl$ calc. $^0/_0$: 6,77.

È poco solubile a caldo e meno a freddo in alcool; poco solubile a freddo in etere; solubile a freddo in acetone, benzene, cloroformio; pochissimo solubile a caldo e quasi insolubile a freddo in ligroina.

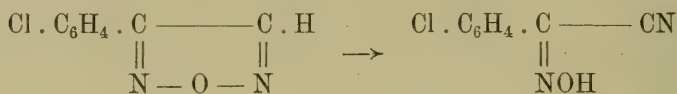
Trattato con idrossido di sodio al 20 $^0/_0$ e qualche goccia di alcool, vi si scioglie, trasformandosi nella gliossima da cui deriva.

p-clorofenilfurazano $Cl . C_6H_4 . (C_2N_2O) . H$. Per ottenerlo conviene acetilare a freddo con anidride acetica la α-p-clorofenilgliossima, versare in acqua il prodotto della reazione e distillare col vapore. Cristallizzato dall'alcool costituisce aghetti bianchissimi di odore caratteristico fusibili a 103°-104° senza decomposizione.

Trovato $^0/_0$: N 15,36.
Per $C_8H_5ON_2Cl$ calc. $^0/_0$: 15,51.

È facilmente volatile col vapore; insolubile in acqua; solubile a freddo in acetone, etere, benzene, cloroformio; solubile a caldo e meno a freddo in alcool e ligroina.

Non è alterato dagli acidi solforico, cloridrico e nitrico concentrati; è invece trasformato dagli idrossidi dei metalli alcalini nell'ossima del cianuro di p-clorobenzoile.

$$\begin{array}{ccc} Cl.C_6H_4.C & \text{———} & C.H \\ \| & & \| \\ N & - O - & N \end{array} \longrightarrow \begin{array}{cc} Cl.C_6H_4.C & \text{———} CN \\ \| & \\ NOH & \end{array}.$$

Questa isomerizzazione ha luogo anche per semplice ebollizione con acqua.

Torino – Istituto Chimico della R. Università.
Maggio 1923.

Primo Elenco delle Diatomee fluviali dei dintorni di Torino

Nota del Socio nazionale residente ORESTE MATTIROLO
e di PIERO GIAJ-LEVRA

Le determinazioni delle Diatomee consegnate nella presente Nota, spettanti a me sottoscritto (1), rappresentano i risultati di un lavoro compiuto negli anni giovanili, quando appena laureato in Scienze naturali e in Medicina e Chirurgia ero stato nominato assistente alla Cattedra di Botanica della Università di Torino.

Esse ebbero inizio nell'anno 1881, cioè quarantatrè anni or sono, sotto la guida dell'inglese signor H. Dalton, fabbricante di preparati microscopici, e proseguirono quindi, quando egli, dopo alcuni mesi di soggiorno in Torino, ritornò in patria per dedicarsi alla fabbricazione delle Lampadine elettriche.

La ragione che mi aveva indotto ad occuparmi dello studio delle *Diatomee*, era stata quella di poter dimostrare, come attraverso alle sabbie e agli strati di conglomerato ciottoloso del cono di dejezione del *Sangone* e della *Dora Riparia*, sul quale è situata la Città di Torino, avessero potuto essere trasportate anche le Diatomee alpine.

La questione allora appassionava il pubblico torinese, perchè era in relazione con certi progetti di derivazione di acque per uso cittadino che si andavano studiando.

Le osservazioni del Prof. L. Pagliani avevano dimostrato che i terreni diluviali sui quali sorge la Città di Torino, costituiti da grossolani materiali di trasporto, lasciano passare con facilità le acque di scioglimento delle nevi provenienti dai monti vicini, e che per il veicolo di dette acque si verifica nel suolo di Torino la penetrazione, il trasporto e la diffusione di una

---

(1) Nell'Elenco sono precedute da un asterisco.

grande quantità di materiali organici varii, i quali procedono sia nel senso verticale, che in quello orizzontale.

La spinta a queste mie ricerche era stata determinata precipuamente dalla osservazione interessante, che io riferisco sulla fede di testimonianze avute dal Prof. PAGLIANI e dall'Ing. QUINTINO CARRERA, che nei pozzi praticati per le fondazioni di alcuni villini costrutti sull'area già occupata dall'antica Piazza d'Armi, precisamente nella località ora occupata dalla Via Assietta ai Nri civici 22-24, si ebbe a riscontrare, profondamente nel suolo, una certa quantità di peli, riconosciuti come peli di suini, i quali evidentemente dovevano provenire dal non lontano ammazzatoio civico, dove, prima della fognatura, si erano costrutti ampi pozzi profondi, così detti *perdenti*, analoghi a quelli pure costrutti in quel turno di tempo nelle Carceri nuove (1).

---

(1) A conferma e illustrazione e complemento di queste osservazioni mi pare opportuno citare anche alcuni dati relativi alla composizione delle acque scorrenti nel cono diluviale della Valle di Susa, sul cui frontale è costrutta Torino. Una serie di analisi eseguite nei mesi di marzo e di aprile 1893 dai signori P. FOÀ e B. PORRO progressivamente da monte a valle diedero per i residui fissi i seguenti risultati.

(V. PAGLIANI, *Trattato di Igiene e Sanità pubblica.* Vol. I, pag. 198, Milano, Vallardi. — V. pure ivi, fig. 21, pag. 104 e fig. 28, pag. 115).

	Residuo fisso a 180° in gram.			
Sopra la Città . . .	(1)	0.344	(2)	0.436
Entro „ . . .	(3)	0.412	(4)	0.420
„ „ . . .	(5)	0.444	(6)	0.440
„ „ . . .	(7)	0.466	(8)	0.476
„ „ . . .	(9)	0.476	(10)	0.548
Parte più declive . .	(11)	0.540	(12)	0.584.

L'esame delle acque delle cosidette sorgenti emananti dal cono diluviale ha dato i seguenti risultati per residuo solido a 100° p. 1.

A monte della Barriera della Città (la falda non è passata ancora sotto l'abitato):

Periodo di abbondanza:	gr.	0.394	0.408	0.504.
„ di magra	„	0.382	0.414	0.488.

Entro la Cinta daziaria, da monte a valle (falda che scorre sotto il fabbricato cittadino sempre più denso):

Periodo di abbondanza:	gr.	0.464	0.486	0.508	0.584	0.744.
„ di magra	„	0.452	0.528	0.402	0.520	0.626.

Il massimo di residuo solido si trova nelle acque che scaturiscono dalla

Se questi materiali avevano potuto emigrare per uno spazio di circa *novecento* metri, che tanti separano Via Assietta dall'ammazzatoio, era ovvio pensare che un viaggio assai più lungo avessero potuto compiere, pure rimanendo vitali, le *Diatomee* alpine minutissime, adatte quindi per le loro proprietà morfologiche, per la constatata resistenza vitale, per la adattabilità a vivere nel suolo, a poter essere trasportate a distanza dalle acque attraverso alle anfrattuosità, siano pure assai minute, esistenti nei terreni diluviali formati da grossi elementi ciottolosi, passaggio di acqua che non è ostacolato neppure dagl'interstrati di conglomerato parzialmente cementato, come fu dimostrato da ricerche del Prof. C. F. Parona, e come lo dimostra anche lo intorbidamento delle acque delle risorgive dopo furiosi acquazzoni.

Io pensai allora di osservare se in quelle numerose sorgenti che affiorano lungo la sponda del Po (a sinistra della corrente) presso al Valentino, in vicinanza dell'Orto botanico, che rappresentano appunto l'uscita a giorno dell'ampia falda acquea, la quale in atto scorre profondamente a circa 30 metri, e che per il declivio del terreno affiora a circa 12 metri dalla superficie del suolo sulla riva del Po, potessero essere trascinate le Diatomee alpine e avessero potuto mantenersi viventi nelle acque ivi affioranti.

Intrapresi perciò una serie di osservazioni le quali mi parvero concludenti, perciò che rinvenni in tali acque un certo

---

falda acquea nei punti dove essa ha attraversato la più gran parte del sottosuolo cittadino, ed ha perciò ricevuto la maggiore contaminazione.

Che sieno essenzialmente sali terrosi che acquistano, lo dimostra, oltre le analisi particolareggiate delle stesse acque, il fatto che la loro durezza totale varia rispettivamente per le sorgenti in periodi di abbondanza coi seguenti gradi tedeschi: 19.1 – 19.6 – 22.4 – 22.1 – 22.4 – 22.8 – 23.8 – 27.0 (V. Pagliani, loc. cit.).

Questi risultati concordano esattamente e sono completati da quelli ottenuti da Musso e Ballario che analizzarono le stesse acque del sottosuolo di Torino appartenenti alla falda acquea che dopo aver percorso il sottosuolo sul quale è situato l'abitato della città affiorano nelle sorgenti sulla sinistra del Po, riferentesi al contenuto dell'azoto dei nitriti e dei nitrati (V. Pagliani, loc. cit., pag. 224) e da quelli ancora ottenuti dal Prof. Abba per riguardo alla presenza e alla quantità di germi microbici (V. Pagliani, loc. cit., pag. 229-924).

numero di Diatomee alpine, la presenza delle quali veniva a confermare la mia induzione, non essendo, io credo, possibile altra spiegazione del fatto che avevo constatato, salvo che ammettendo l'emigrazione a ritroso di queste Diatomee dal Po, lungo il ruscello di scarico della sorgente nel fiume.

Fra le specie ivi incontrate posso citare:

Pinnularia borealis Ehr., frequente nelle Alpi, in ispecie nelle Alpi granitiche, nei ruscelli, fra i muschi, nelle Cascate.
Pinnularia lata Rabh., frequente nelle acque delle regioni alpine e sottoalpine.
Diatoma hiemale Heib., abbondante nelle acque alpine.
" " var. *mesodon*, " " " "
Eunotia pectinalis Ktz., comune nelle acque silicee delle Alpi.

Tutte specie che gli Autori concordemente ritengono come specie caratteristiche delle regioni alpine (1).

Dopo avere studiato le Diatomee delle così dette sorgenti del Valentino, estesi le mie ricerche a quelle viventi nel *Sangone*, nella *Dora Riparia* e nel *Po* e nella *Stura di Lanzo*. Sino a che, preso da nuovi ideali, nel 1883 abbandonai lo studio delle Diatomee, dopo aver redatto un catalogo accurato di quelle da me determinate e aver raccolto e preparato copioso materiale nell'intento di studiarlo poi.

L'occasione di valermi di tale materiale mi venne circa trentacinque anni dopo, offerta dal D^r^ PIERO GIAJ-LEVRA, appassionato studioso, valente e pazientissimo preparatore di Diatomee.

A lui affidai il mio Catalogo, i preparati (2) e i materiali raccolti e non ancora studiati.

Il D^r^ GIAJ-LEVRA, con lavoro durato parecchi anni, ebbe cura di aggiornare la nomenclatura e la sinonimia da me usata, e si accinse volenteroso allo studio dei miei materiali indeterminati, completando le ricerche ed estendendole alle Diatomee di *Stura*, di *Dora* e a quelle viventi nei rivoli che scendono dalla *Collina di Torino* al *Po*.

---

(1) V. J. BRUN, *Diatomées des Alpes et du Jura*, 1880, Genève.

(2) I preparati delle varie Diatomee da me determinate, dove sono individualmente separate le specie in ciascun preparato, si trovano a disposizione degli studiosi, depositati nelle Collezioni del R. Orto botanico di Torino.

La duplice collaborazione ha portato così alla compilazione del presente *Primo Elenco delle Diatomee fluviali dei dintorni di Torino*, che, comunque incompleto, rappresenta un contributo che può già dare un'idea della flora diatomologica della regione, annoverando esso 268 specie.

Ringrazio il mio egregio collaboratore per avermi incoraggiato a rimettere in luce un lavoro al quale avevo atteso con diligenza e costanza, ma che, senza il suo aiuto, non avrei ardito pubblicare riconoscendolo troppo incompleto e manchevole.

Il presente Catalogo a buon diritto viene quindi presentato sotto il nome dei due Autori.

Una certa utilità a questo nostro lavoro sembrami anche essergli accordata da due ordini di considerazioni.

La prima risultante dal fatto che finora nessuno ancora aveva preso in considerazione la flora diatomologica fluviale della regione piemontese, la quale ha pure non lieve importanza per gli studi planctonici.

La seconda emerge dal fatto che alcune Diatomee terricole, come tali considerate dagli studiosi di questioni edafiche, furono da noi rinvenute viventi anche nelle acque fluviali, ciò che dimostra la adattabilità a stazioni differenti di questi organismi.

Infatti abbiamo trovate abbondanti nelle acque fluviali le 5 specie seguenti, che il Muriel Bristol ha elencato fra le 20 *Bacillarieae* terricole, finora note:

Pinnularia borealis Eh. — *Diploneis ovalis* var. *oblongella* Cl.
Navicula Pupula Kutz. — *Hantzchia amphioxis* (Eh.) Grun.
Nitzchia Palea (Kutz.) W. Sm.

Ora che per tante e tante ricerche si è venuta sempre più accentuando l'importanza dell'azione esercitata dagli organismi terricoli, come modificatori delle condizioni edafiche del suolo, e preparatori delle condizioni necessarie alla vita dei vegetali superiori, l'attenzione degli studiosi si è venuta mano mano rivolgendo all'attività di questi organismi terricoli (animali e vegetali) considerandoli sotto il punto di vista del loro significato per l'economia edafica. Fra questi organismi varii, una delle attività maggiori è riconosciuta alle Alghe terricole, delle quali numerose specie, resistenti anche alla essiccazione prolungata, furono incontrate nel suolo, viventi anche a profondità

abbastanza notevoli, sino a 40-50 centim. Fra le Alghe terricole viventi nel suolo dell'Inghilterra, B. MURIEL BRISTOL ha infatti già descritto 24 *Myxophyceae*, 20 *Bacillarieae*, 20 *Clorophyceae*. Mentre il FRANCK riteneva che le Alghe terricole avessero la capacità di fissare direttamente l'azoto atmosferico, molti altri Autori invece, come KOSSOWITSCH, PRINGSHEIM, ESMARCH, ROBBINS, NAKANO, GAUTIER, DROUIN, ecc., riferiscono invece questa funzione all'azione dei *bacterii* terricoli viventi nel suolo; ritenendo però che fra alghe (specialmente *Myxophyceae* e *Clorophyceae*) e i *bacterii* terricoli esista un rapporto simbiotico in conseguenza del quale, anche nei terreni più sabbiosi (silicei) possano formarsi composti azotati per azione dei bacterii, i quali utilizzerebbero i prodotti idrocarbonati elaborati dalle alghe, alle quali concederebbero parte dei materiali azotati dei quali esse hanno necessità.

È così che queste nuove idee, confortate dai risultati ottenuti dagli sperimentatori valentissimi di cui abbiamo ricordati i nomi, accordano oggi allo studio delle Alghe terricole un interesse speciale che deve essere riconosciuto, secondo il nostro parere, non solo alle *Myxophyceae* e alle *Clorophyceae*, ma anche alle *Bacillarieae* che le accompagnano dovunque nel suolo, specialmente quando in esso si verifichino condizioni adatte di umidità.

Queste considerazioni e l'interesse che, per la leggiadria delle forme, rivestono le Diatomee, speriamo varranno presto ad indurre i ricercatori piemontesi a studiarle, sia nel terreno, sia nei torrenti delle elevate regioni delle Alpi, onde completare così la massa di osservazioni sparse che, riassunte, potrebbero concedere una idea complessiva della Flora diatomologica del Piemonte.

Infatti, del Lago d'Orta già si occupò il BONARDI, studiandone le Diatomee. — I molti laghetti intermorenici del Canavese, colla nota competenza, furono studiati da ACHILLE FORTI che illustrò i dragaggi del Dr G. DE AGOSTINI. — La Prof.ssa RITA MONTI, continuando e completando le ricerche di PIETRO PAVESI, ci ha dato numerosi indici di Diatomee proprie dei Laghi alpini dell'alta Valle d'Aosta e delle valli ossolane. — L'Abate CASTRACANE ha studiato le Bacillariali della Valle Intrasca e delle Sorgenti termali di Valdieri.

R. Orto Botanico. - Maggio 1923.

Prof. ORESTE MATTIROLO.

ELENCO delle opere citate con abbreviazione, alle quali si riferiscono le figure indicate per ogni specie e varietà:

A. S. Atl. = SCHMIDT A., *Atlas der Diatomaceenkunde.*
V. H. Tr. Diat. = VAN HEURCK H., *Traité des Diatomées.* Anvers, 1899.
Fr. Meist. = MEISTER FR., *Die Kieselalgen der Schweiz.* Bern, 1912.
Dippel. = DIPPEL L., *Diatomeen d. Rhein-Mainebene.* Braunschw., 1904.

Nel presente Elenco si danno i risultati dell'esame, già iniziato, sino dal 1881, dal Prof. ORESTE MATTIROLO, e poi da me continuato in questi ultimi anni, di materiali raccolti nel Po, nella Dora, nella Stura, nel Sangone, nel Salice, in varie località della Collina di Torino e nelle vasche dell'Orto Botanico di questa R. Università.

Ringrazio qui il Prof. MATTIROLO che ebbe la bontà di permettermi di frequentare per lungo tempo il R. Orto Botanico, del quale potei esaminare la collezione di preparati di Diatomee dei dintorni di Torino e varie opere contenute nella Biblioteca dello stesso Orto Botanico.

Esprimo anche la mia riconoscenza al Rev. Don ANTONIO TONELLI, Professore di Scienze nel Seminario Missioni Estere dei Rev. Padri Salesiani di Torino, che cortesemente mi offrì molti campioni di materiali da Lui raccolti in Val Salice e nella Stura.

Dott. PIERO GIAJ-LEVRA.

Melosira Ag.

* *Melosira varians* Ag. — (A. S. Atl., T. 182, f. 17, 18).
Po, Sangone, Dora, Stura, Vasche Orto Botanico.

* „ *arenaria* Moore. — (Fr. Meist., T. I, f. 2, 3).
Po.

* „ *Roeseana* Rabh. — (Fr. Meist., T. I, f. 4, 5).
Po, Dora.

„ *distans* Ktz. — (A. S. Atl., T. 182, f. 4).
Dora.

„ *italica* Ktz. — (Fr. Meist., T. I, f. 12).
Stagno in Val Salice.

„ „ „ var. *crenulata* Ktz. — (A. S. Atl., T. 181, f. 53, 54).
Stagno in Val Salice.

Cyclotella Ktz.

Cyclotella comta Ktz. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XXII, f. 653).
Po, Dora, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ var. *radiosa* Grun. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XXII, f. 654).
Po, Stura.

„ *Kützingiana* Thw. — (Fr. Meist., T. II, f. 9).
Stura.

„ *Meneghiniana* Ktz. — (Fr. Meist., T. III, f. 5).
Po, Sangone, Stura, Salice.

„ *operculata* Ktz. — (Fr. Meist., T. III, f. 6).
Po, Sangone, Stura.

Meridion Ag.

* *Meridion circulare* Ag. — (Fr. Meist., T. IV, f. 2, 3).
Po, Stura, Salice, Dora, Vasche Orto Botanico.

„ *constrictum* Ralfs. — (Fr. Meist., T. IV, f. 4, 5).
Po, Stura, Salice, Dora, Vasche Orto Botanico.

Tabellaria Ehr.

Tabellaria fenestrata Ktz. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XI, f. 477).
Dora, Stura.
„ *flocculosa* Ktz. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XI, f. 478).
Sangone, Stura.

Denticula Ktz.

Denticula tenuis Ktz. — (Fr. Meist, T. V, f. 4).
Po, Sangone, Stura.
„ *frigida* Ktz. — (Fr. Meist., T. V, f. 5, 6).
Po, Sangone, Stura.

Diatoma D. C.

* *Diatoma vulgare* Bory. — (Fr. Meist., T. V, f. 9).
Po, Dora, Vasche Orto Botanico.
„ „ „ var. *brevis* Grun. — (Fr. Meist., T. V, f. 8).
Stura, Vasche Orto Botanico.
„ „ „ var. *producta* Grun. — (Fr. Meist., T. V, f. 10).
Stura, Vasche Orto Botanico.
„ „ „ var. *capitulata* Grun. — (Fr. Meist., T. V, f. 11).
Po, Vasche Orto Botanico.
„ *grande* W. Sm. var. *Ehrenbergii* (Grun.) Meist. — (Fr. Meist., T. V, f. 12).
Po, Vasche Orto Botanico.
„ *tenue* Ag. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XI, f. 468).
Vasche Orto Botanico.
„ „ „ var. *minus* Grun. — (Fr. Meist., T. V, f. 17).
Vasche Orto Botanico.
* „ *hiemale* Heib. — (Fr. Meist., T. V, f. 21).
Po, Dora, Vasche Orto Botanico.
* „ „ „ var. *mesodon* Grun. — (Fr. Meist., T. V, f. 19, 20).
Po, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

Fragilaria Grun.

Fragilaria crotonensis Kitt. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XI, f. 444).
Vasche Orto Botanico.

" *virescens* Ralfs. — (Fr. Meist., T. V, f. 26).
Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.

" *capucina* Desm. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XI, f. 446).
Sangone.

" " " var. *mesolepta* Rabh. — Fr. Meist., T. VI, f. 3).
Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.

" *construens* Grun. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XI, f. 450).
Stura.

" " " var. *venter* Grun. — (V. H. Tr. Diat., Pl. XI, f. 451).
Stura.

" *binodis* Ehr. — (Fr. Meist., T. VI, f. 9).
Vasche Orto Botanico.

" *intermedia* Grun. — (Fr. Meist., T. VI, f. 15).
Po, Sangone, Stura, Salice.

" *Harrisonii* Grun. — (Fr. Meist., T. VI, f. 16).
Sangone.

Synedra Ehr.

Synedra pulchella Ktz. — (Fr. Meist., T. VI, f. 17).
Po, Sangone, Stura.

" *Vaucheriae* Ktz. — (Fr. Meist., T. VI, f. 18).
Salice.

* " *ulna* Ehr. — (V. H. Tr. Diat., Pl. X, f. 409).
Po, Sangone, Dora, Salice, Vasche Orto Botanico, Stura.

* " " " var. *oxyrhynchus* V. H. — (Fr. Meist., T. VI, f. 19).
Po, Sangone, Salice, Vasche Orto Botanico.

" " " var. *subaequalis* Grun. — (Fr. Meist., T. VII, f. 2).
Po, Sangone, Salice, Stura.

Synedra ulna Ehr. var. *danica* Grun. — (Fr. Meist., T. VII, f. 3)
Po, Stura, Vasche Orto Botanico.
„ *joursacensis* J. Hérib. — (Fr. Meist., T. VII, f. 4).
Po, Sangone.
* „ *acus* Ktz. — (Fr. Meist., T. VI, f. 23).
Po, Sangone, Stura, Dora, Salice, Vasche Orto Botanico.
„ *radians* Ktz. — (Fr. Meist., T. VI, f. 21).
Po, Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.
* „ *capitata* Ehr. — (Fr. Meist., T. VII, f. 6).
Po, Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.
„ *longissima* W. Sm. — (Fr. Meist., T. VIII, f. 1).
Po, Sangone, Salice, Stura, Vasche Orto Botanico.
„ *amphirhynchus* Ehr. — (Fr. Meist., T. VIII, f. 6).
Sangone.
„ *vitrea* Ktz. — (Fr. Meist., T. VIII, f. 5).
Po.

Eunotia Ehr.

Eunotia parallela Ehr. — (Fr. Meist., T. X, f. 4).
Stura.
„ *monodon* Ehr. — (Dippel, f. 284).
Dora, Stura.
„ *diodon* Ehr. — (Fr. Meist., T. X, f. 6).
Po, Stura.
„ *tetraodon* Ehr. — (Fr. Meist., T. X, f. 8).
Dora.
„ *arcus* Ehr. — (Fr. Meist., T. XI, f. 11).
Stura, Collina di Torino.
„ „ „ forma *curta* (Grun.). — (Dippel, f. 278).
Stura.
„ *uncinata* Ehr. — (Fr. Meist., T. XI, f. 16).
Stura.
* „ *pectinalis* Ktz. — (Dippel, f. 268).
Po, Stura.

Eunotia pectinalis Ktz. forma *curta* V. H. — (Dippel, f. 269).
Po, Stura.

" " " var. *media* O. m. — (Fr. Meist., T. XI, f. 3).
Po, Stura.

" " " var. *minor* V. H. — (Dippel, f. 272).
Po, Stura.

" " " var. *stricta.* — (Dippel, f. 273).
Po, Stura.

" *lunaris* Grun. — (Fr. Meist., T. IX, f. 16).
Stura, Stagno in Val Salice.

Ceratoneis Ehr.

Ceratoneis arcus Ktz. — (Fr. Meist., T. XI, f. 19).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

" " " var. *amphioxys* Rabh. — (Fr. Meist., T. XI, f. 18).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

" " " var. *linearis* Holmboe. -- (Fr. Meist., T. XI, f. 20).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

Rhoicosphenia Grun.

Rhoicosphenia curvata Grun. — (Fr. Meist., T. XII, f. 1-3).
Po, Salice, Vasche Orto Botanico.

Cocconeis (Ehr.) Cl.

* *Cocconeis placentula* Ehr. — (Fr. Meist., T. XII, f. 4, 5).
Po, Dora, Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.

* " " " var. *lineata* V. H. — (Fr. Meist., T. XII, f. 6, 7).
Po, Dora, Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.

Cocconeis placentula Ehr. var. *euglypta* Cl. — (Fr. Meist., T. XII, f. 8).
Po, Sangone, Stura.
„ „ „ var. *trilineata* Cl. — (Fr. Meist., T. XII, f. 9, 10).
Po, Sangone, Stura.
„ *pediculus* Ehr. — (Fr. Meist., T. XII, f. 11, 12).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

Eucocconeis Cl.

Eucocconeis flexella Cl. — (Fr. Meist., T. XII, f. 14, 15).
Sangone, Stura.

Microneis Cl.

Microneis minutissima Cl. — (Fr. Meist., T. XII, f. 19, 20).
Vasche Orto Botanico.
„ *microcephala* Cl. — (Fr. Meist., T. XII, f. 23-26).
Po, Sangone.
„ *linearis* Cl. — (Fr. Meist., T. XII, f. 27).
Po, Sangone, Salice, Vasche Orto Botanico.
„ *exilis* Cl. — (Fr. Meist., T. XIII, f. 1, 2).
Po, Sangone, Salice.

Achnanthidium Heib.

Achnanthidium lanceolatum Bréb. — (Fr. Meist., T. XIII, f. 12, 13).
Po, Sangone, Stura, Salice.

Diploneis (Ehr.) Cl.

* *Diploneis elliptica* Cl. — (Fr. Meist., T. XIV, f. 6).
Po, Sangone, Stura, Salice.
„ *ovalis* Cl. var. *pumila* Cl. — (Fr. Meist., T. XIV, f. 9).
Stura.
„ „ „ var. *oblongella* (Näg.) Cl. — (Fr. Meist., T. XIV, f. 10).
Stura, Salice.

Neidium Pfitzer.

* *Neidium amphirhynchus* (Ehr.) Pf. — (Fr. Meist., T. XIV, f. 16).
Po, Stura, Dora.

„ *productum* (W. Sm.) Pf. — (Fr. Meist., T. XIV, f. 19).
Po.

„ *bisulcatum* var. *turgidula* (Lagst.) Meist. — (Fr. Meist., T. XV, f. 1).
Po, Stura.

„ *iridis* Pfitzer. — (Fr. Meist., T. XV, f. 2).
Po, Dora.

„ *affine* (Ehr.) Pf. var. *media* Cl. — (Fr. Meist., T. XV, f. 4).
Po.

„ *amphigomphus* (Ehr.) Pf. — (Fr. Meist. T. XV, f. 6).
Po.

„ *dubium* Pfitzer. — (Fr. Meist., T. XV, f. 7).
Po.

Caloneis Cl.

* *Caloneis amphisbaena* Cl. — (Fr. Meist., T. XV, f. 9).
Po.

„ *Schumanniana* Cl. — (Fr. Meist., T. XVI, f. 7).
Po, Dora.

„ *silicula* (Ehr.) Cl. — (Fr. Meist., T. XVI, f. 10).
Po, Dora, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ var. *major* (Hérib.) Meist. — (Fr. Meist., T. XVI, f. 9).
Po, Sangone, Stura.

„ „ „ Cl. var. *cuneata* Meist. — (Fr. Meist., T. XVI, f. 11).
Po, Sangone, Stura.

„ „ „ var. *inflata* (Grun.) Cl. — (Fr. Meist., T. XVI, f. 12).
Po, Sangone, Stura, Salice.

„ „ „ var. *undulata* (Grun.) Cl. — (Fr. Meist., T. XVI, f. 13).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

Anomoeoneis Pfitzer.

Anomoeoneis sculpta Pfitzer. — (Fr. Meist., T. XVII, f. 8).
Po.

Gyrosigma Hassal (*Pleurosigma* W. Sm.).

* *Gyrosigma attenuatum* Rabh. — (Fr. Meist., T. XVII, f. 13).
Po, Dora, Salice.
" *acuminatum* Rabh. — (Dippel, f. 184).
Po, Stura.
" " " var. *Brébissonii* (Grun.) Cl. — (Fr. Meist., T. XVIII, f. 2).
Po.
" *Kützingii* Grun. — (Dippel, f. 188).
Po.
" *Spenceri* Cl. — (Fr. Meist., T. XVIII, f. 3).
Po.

Frustulia Ag.

Frustulia vulgaris (Thw.) Cl. — (Fr. Meist., T. XVIII, f. 4).
Sangone, Stura, Salice.

Stauroneis Ehr.

Stauroneis phoenicenteron Ehr. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 1).
Po, Dora, Stura.
" " " var. *gracilis* Cl. — (Dippel, f. 174 b, c).
Stagno in Val Salice.
" " " var. *amphilepta* (Ehr.) Cl. — (Fr. Meist., T. XVIII, f. 10).
Po, Stura.
" *anceps* Ehr. — (Dippel, f. 178 b).
Po, Sangone, Stura, Salice.
" " " var. *amphicephala* (Ktz.) Cl. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 3).
Po, Sangone, Stura.

Stauroneis anceps Ehr. var. *elongata* Cl. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 4).
Po, Sangone, Stura.

„ *Smithii* Grun. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 7).
Po.

Navicula Bory.

Navicula binodis Ehr. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 12).
Po, Sangone.

„ *Rotaeana* Grun. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 13).
Po.

„ *seminulum* Grun. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 19).
Po, Sangone, Stura.

„ *minima* Grun. var. *atomoides* Cl. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 21).
Po, Sangone, Stura.

„ *bacilliformis* Grun. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 23).
Po, Sangone.

„ *pupula* Ktz. — (Fr. Meist., T. XIX, f. 25).
Po, Salice.

„ *bacillum* Ehr. — (Fr. Meist., T. XX, f. 4).
Po, Sangone.

„ „ „ var. *Gregoryana* Grun. — (Fr. Meist., T. XX, f. 3).
Po, Sangone.

„ „ „ var. *major* Hérib. — (Fr. Meist., T. XX, f. 2).
Po, Sangone.

„ *pseudobacillum* Grun. — (Fr. Meist., T. XX, f. 5).
Po, Sangone, Stura.

„ *pusilla* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XX, f. 9).
Po, Sangone.

* „ *cuspidata* Ktz. — (Fr. Meist., T. XX, f. 10).
Po, Sangone, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ forma *angusta*. — (Dippel, f. 118).
Vasche Orto Botanico.

„ „ „ forma *craticula*. — (Dippel, f. 122).
Vasche Orto Botanico.

Navicula ambigua Ehr. — (Fr. Meist., T. XX, f. 13).
Po, Sangone.

„ *gracilis* Grun. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 1).
Po, Vasche Orto Botanico.

„ *cryptocephala* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 3).
Po, Sangone.

„ „ „ var. *pumila* Grun. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 5).
Stura.

„ „ „ var. *veneta* (Ktz.) V. H. — (Dippel, f. 87).
Po, Sangone, Stura.

„ *rhynchocephala* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 9).
Po, Sangone, Vasche Orto Botanico.

„ *hungarica* var. *capitata* Cl. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 8).
Po, Stura.

„ *viridula* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 10).
Po, Sangone, Stura.

* „ *radiosa* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 13).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ var. *acuta* Grun. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 12).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

„ *tenella* Bréb. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 14).
Po, Sangone, Stura.

„ *Reinhardtii* Grun. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 17, 18).
Po, Sangone, Stura.

„ *menisculus* Schum. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 20).
Po, Vasche Orto Botanico.

„ *meniscus* Schum. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 19).
Po.

„ *tuscula* V. H. — (Fr. Meist., T. XXI, f. 23).
Po, Sangone, Stura.

„ *oblonga* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXII, f. 2).
Sangone, Stura, Salice.

„ „ „ var. *lanceolata* Grun.—(Fr. Meist., T. XXI, f. 24).
Sangone, Stura, Salice.

Navicula lanceolata Ktz. — (Fr. Meist., T. XXII, f. 4).
Po, Sangone, Vasche Orto Botanico.
„ *gastrum* Donk. — (Fr. Meist., T. XXII, f. 6).
Po.
„ *placentula* Grun. — (Fr. Meist., T. XXII, f. 8).
Po, Sangone, Dora, Stura.
„ „ „ var. *lanceolata* Grun. — (Fr. Meist., T. XXII, f. 9).
Po, Sangone, Dora, Stura.
„ *anglica* Ralfs. — (Fr. Meist., T. XXII, f. 12).
Po, Sangone.
„ *dicephala* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXII, f. 15).
Po.

Pinnularia Ehr.

* *Pinnularia nobilis* Ehr. — (Fr. Meist., T. XXIII, f. 1).
Po, Sangone, Stagno in Val Salice.
„ *gentilis* Donk. — (Fr. Meist., T. XXIII, f. 2).
Po, Stagno in Val Salice.
* „ *viridis* Ehr. — (V. H. Tr. Diat., Pl. II, f. 70).
Po, Dora, Stura, Stagno in Val Salice.
„ „ „ var. *commutata* (Grun.) Cl. — (V. H. Tr. Diat., Pl. II, f. 71).
Po, Stura, Stagno in Val Salice.
„ *dactylus* Ehr. — (Fr. Meist., T. XXIV, f. 4).
Po, Stura, Stagno in Val Salice.
„ *major* Rabh. — (V. H. Tr. Diat., Pl. II, f. 69).
Po, Sangone, Stura, Stagno in Val Salice.
„ „ „ var. *convergens* Meist. — (Fr. Meist., T. XXVI, f. 1).
Stura.
„ *nodosa* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXVI, f. 3).
Stagno in Val Salice.
„ *parva* Greg. — (Fr. Meist., T. XXVI, f. 6).
Salice, Stura.
„ *brevicostata* Cl. — (A. S. Atl., T. XLIII, f. 26, 27).
Stagno in Val Salice.

* *Pinnularia alpina* W. Sm. — (A. S. Atl., T. XLV, f. 1-4).
Po.

„ *lata* (Bréb.) Rabh. — (Fr. Meist., T. XXVI, f. 11).
Po.

„ *borealis* Ehr. — (Fr. Meist., T. XXVII, f. 3).
Po, Stagno in Val Salice.

„ *legumen* Ehr. — (Fr. Meist., T. XXVII, f. 4).
Po, Stura.

„ *stauroptera* Rabh. (Grun.). — (V. H. Tr. Diat., Pl. II, f. 85).
Po.

„ *divergens* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXVII, f. 7).
Po.

„ *Brébissonii* Rabh. — (Fr. Meist., T. XXVII, f. 9).
Po, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

* „ *mesolepta* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXVIII, f. 4).
Po.

„ „ „ var. *stauroneiformis* Cl. — (Fr. Meist., T. XXVIII, f. 5).
Stura.

„ *tabellaria* Ehr. — (V. H. Tr. Diat., Pl. II, f. 87).
Dora.

* „ *interrupta* W. Sm. var. *biceps* Cl. — (Fr. Meist., T. XXVIII, f. 8).
Po, Dora, Stura.

„ „ „ var. *stauroneiformis* Cl. — (Fr. Meist., T. XXVIII, f. 9).
Po, Stura.

„ *appendiculata* Cl. — (Fr. Meist., T. XXVIII, f. 12).
Po.

Gomphonema Ag.

Gomphonema constrictum Ehr. — (Fr. Meist., T. XXVIII, f. 15).
Po, Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.

* „ *capitatum* Ehr. — (Fr. Meist., T. XXVIII, f. 16).
Po, Dora, Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.

Gomphonema angustatum Grun. — (Fr. Meist., T. XXVIII, f. 19).
Sangone, Stura, Salice.
„ „ „ var. *subaequale* Grun.—(Fr. Meist., T. XXVIII, f. 21).
Sangone, Stura, Salice.
„ *intricatum* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXIX, f. 1).
Stura, Salice.
„ „ „ var. *dichotoma* Grun. — (Dippel, f. 219).
Stura, Salice.
„ *gracile* Ehr. — (Dippel, f. 213).
Sangone, Stura, Salice.
„ „ „ var. *dichotoma* V. H. — (Dippel, f. 214).
Stura.
* „ *acuminatum* Ehr. — (Dippel, f. 201).
Dora, Stura, Vasche Orto Botanico.
„ „ „ var. *coronata* Grun. — (Dippel, f. 202).
Dora, Stura.
„ „ „ var. *trigonocephala* Grun. — (Dippel, f. 206).
Sassi, Stagno in Val Salice.
„ „ „ var. *Brébissonii* Grun. — (Dippel, f. 205).
Salice.
„ *subclavatum* Cl. — (Fr. Meist., T. XXIX, f. 9).
Sangone, Stura, Salice.
„ *augur* Ehr. — (Fr. Meist., T. XXIX, f. 5).
Salice.
„ *parvulum* Grun. — (Fr. Meist., T. XXIX, f. 11).
Sangone, Stura, Salice.
„ *olivaceum* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXIX, f. 14).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

Cymbella Ag.

Cymbella tumida V. H. — (Fr. Meist., T. XXIX, f. 18).
Po, Sangone, Stura, Vasche Orto Botanico.

Cymbella cistula Kirchn. — (Dippel, f. 242).
Po, Sangone, Stura.
„ *gastroides* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXX, f. 3).
Po, Sangone, Stura, Stagno in Val Salice, Vasche Orto Botanico.
„ „ „ var. *truncata* Rabh. — (Dippel, f. 238).
Po, Sangone, Stura, Salice.
„ *helvetica* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXIX, f. 22).
Po, Sangone, Salice.
„ „ „ var. *curta* Cl. — (Fr. Meist., T. XXX, f. 4).
Po, Sangone.
* „ *lanceolata* Ehr. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 1).
Po, Dora.
„ *maculata* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 3).
Po, Sangone, Salice.
„ *cymbiformis* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 4).
Po, Sangone, Salice.
„ *parva* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 7).
Po, Sangone.
„ *affinis* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 8).
Po, Sangone, Stura.
„ *delicatula* Ktz. — (Dippel, f. 234).
Sangone.
„ *naviculaeformis* Auersw. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 12).
Po, Sangone, Stura.
„ *amphicephala* Naeg. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 14).
Po, Sangone, Stura.
„ *cuspidata* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 18).
Po, Sangone, Stura.
„ *Ehrenbergii* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXII, f. 1).
Po, Sangone.
„ „ „ var. *delecta* Cl. — (Fr. Meist., T. XXXI, f. 19).
Po, Sangone.
„ *aequalis* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXXII, f. 7).
Po, Sangone.
„ *pusilla* Grun. — (Dippel, f. 232).
Po, Dora, Stura.
„ *leptoceras* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXII, f. 10).
Sangone, Stura.

* *Cymbella prostrata* Cl. — (Fr. Meist., T. XXXII, f. 12).
Po, Dora, Salice, Stura, Vasche Orto Botanico.

* „ *turgida* Greg. — (Fr. Meist., T. XXXII, f. 13).
Po, Stura, Vasche Orto Botanico.

„ *ventricosa* Ktz. — (Dippel, f. 246).
Po, Stura, Sangone, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ var. *Auerswaldii* Meist. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 1).
Po, Sangone, Stura.

„ „ „ var. *ovata* Cl. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 3).
Po.

„ „ „ var. *lunula* Meist. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 4).
Po, Sangone, Stura.

„ *gracilis* Cl. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 5).
Po, Stura.

Amphora Ehr.

* *Amphora ovalis* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 9).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ var. *perlonga* Meist. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 8).
Po, Sangone, Stura.

„ „ „ var. *gracilis* V. H. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 10).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ var. *libyca* Cl. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 11).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ var. *pediculus* V. H. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 12).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

Amphora perpusilla Grun. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 13).
Po, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

Epithemia Bréb.

Epithemia Hyndmannii W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXXIV, f. 1).
Po, Dora, Stagno in Val Salice.

* " *turgida* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 17).
Po, Dora, Vasche Orto Botanico, Stagno in Val Salice.

" " " var. *granulata* Brun. — (Dippel, f. 256).
Po, Dora, Vasche Orto Botanico, Stagno in Val Salice.

" " " var. *Westermannii* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 18).
Vasche Orto Botanico.

" *sorex* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXIII, f. 20).
Dora, Collina di Torino.

* " *argus* Ktz. — (Fr. Meist., T. XXXIV, f. 3, 4).
Po, Collina di Torino, Sassi.

" *zebra* Ktz. var. *proboscidea* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXV, f. 5).
Vasche Orto Botanico.

Rhopalodia O. M.

Rhopalodia gibba O. M. — (Fr. Meist., T. XXXV, f. 6).
Po.

" *ventricosa* O. M. — (Fr. Meist., T. XXXV, f. 8).
Po.

Hantzschia Grun.

* *Hantzschia amphioxys* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXVI, f. 2).
Po, Stura, Salice.

" " " var. *pusilla* Dippel. — (Fr. Meist., T. XXXVI, f. 1).
Salice.

Hantzschia amphioxys Grun. var. *major* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXVI, f. 4).
Po, Stura, Salice (Dippel, f. 293).

Nitzschia Grun.

Nitzschia angustata Grun. — (Fr. Meist., T. XXXVI, f. 7).
Po, Stura.
" " " var. *constricta* Meist. — (Fr. Meist., T. XXXVI, f. 9).
Po, Stura.
" *dubia* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXXVII, f. 1).
Po.
" *sinuata* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXVI, f. 12).
Sangone.
" *tabellaria* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXVI, f. 13).
Sangone, Vasche Orto Botanico.
* " *dissipata* Grun. *media* Grun. — (Dippel, f. 315).
Dora.
* " *sigmoidea* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXXVII, f. 6).
Po, Dora, Stura.
" *lamprocampa* Hantz. — (Fr. Meist., T. XXXVII, f. 7, 8).
Po.
" *linearis* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXXVIII, f. 4).
Po, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.
" " " var. *tenuis* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXVIII, f. 5).
Po, Stura, Salice.
" *recta* Hantzsch. — (Fr. Meist., T. XXXVIII, f. 6).
Po, Stura, Salice.
" *Heufleriana* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXVIII, f. 8).
Po, Stura.
" *palea* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXXVIII, f. 9).
Po, Sangone, Salice, Vasche Orto Botanico.
" *frustulum* Grun. — (Dippel, f. 338).
Salice, Po.
" *perpusilla* Rabh. — (Dippel, f. 339).
Salice.

Cymatopleura W. Sm.

* *Cymatopleura solea* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XXXIX, f. 2).
Po, Dora, Sangone, Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.

* „ „ „ var. *regula* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXVIII, f. 16).
Po, Dora, Sangone.

„ „ „ var. *crassa* Meist. — (Fr. Meist., T. XXXIX, f. 1).
Po.

„ „ „ var. *gracilis* Grun. — (Fr. Meist., T. XXXIX, f. 3).
Po, Sangone, Salice, Vasche Orto Botanico.

„ „ „ var. *elongata* Meist. — (Fr. Meist., T. XXXIX, f. 4).
Po, Sangone.

* „ *elliptica* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XL, f. 2).
Po, Sangone, Stura.

* „ „ „ forma *minor*. — (Dippel, f. 349).
Po, Sangone, Stura.

„ „ „ var. *ovata* Grun. — (Fr. Meist., T. XL, f. 4, 5).
Po, Sangone.

Surirella Turpin.

* *Surirella biseriata* Bréb. — (Dippel, f. 352).
Po, Dora.

* „ „ „ var. *media* Dippel. — (Dippel, f. 353).
Po, Dora.

* „ *linearis* W. Sm. — (Fr. Meist., T. XLI, f. 3).
Po.

* „ *Capronii* Bréb. — (Fr. Meist., T. XLV, f. 2).
Po.

* „ *robusta* Ehr. — (Dippel, f. 357).
Po.

Surirella robusta Ehr. forma *minor* — (Dippel, f. 358).
Po.
* „ *splendida* Ktz. — (Fr. Meist., T. XLIV, f. 3).
Po.
„ *elegans* Ehr. — (Dippel, f. 362).
Po.
„ *gracilis* Grun. — (Fr. Meist., T. XLI, f. 7).
Po.
„ *angusta* Ktz. — (Fr. Meist., T. XLI, f. 8).
Po, Vasche Orto Botanico.
* „ *ovalis* Bréb. — (Dippel, f. 364).
Po.
„ „ „ var. *ovata* V. H. — (Dippel, f. 366).
Po, Vasche Orto Botanico.
„ „ „ forma *subovata.* — (Dippel, f. 365).
Salice.
„ „ „ var. *minuta* V. H. — (Dippel, f. 368).
Stura, Salice, Vasche Orto Botanico.
* „ *spiralis* Ktz. — (Fr. Meist., T. XLI, f. 2),
Po, Stura.

Campylodiscus Ehr.

* *Campylodiscus noricus* Ehr. var. *costatus* Grun. — (Fr. Meist., T. XLVII, f. 3).
Po, Stura.
„ „ „ var. *hibernicus* Grun. — (Fr. Meist., T. XLVIII, f. 2).
Po, Dora, Stura.

PRINCIPALI OPERE CONSULTATE

PAGLIANI L., *Trattato di Igiene e di Sanità pubblica.* – Vol. I. *Dei Terreni e delle Acque in rapporto colla Igiene e colla Sanità pubblica.* Milano, Vallardi.

MURIEL BRISTOL B., *On the Alga-Flora of some desiccated English Soil an important Factor in Soil Biology.* " Annals of Botany ", vol. XXXIV, january 1920, pp. 35-80.

FRANCK B., *Ueber den experimentellen Nachweis der Assimilation freie Stickstoffs durch erdbodenbewohnende Algen.* " Berich. d. Deut. Bot. Gesell. ", vol. VII, 1889, pp. 34-42.

ID. *Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse der Assimilation elementaren Stickstoffs durch die Pflanze.* " Ib. ", ib., p. 234.

ID. und OTTO R., *Untersuchungen über S.ickstoff-Assimilation in der Pflanze.* " Ib. ", vol. VIII, 1890, p. 331.

KOSSOWITSCH P., *Untersuchungen über die Frage ob die Algen freien Stickstoff fixiren.* " Bot. Zeitung ", 1894, Heft 5, pp. 98-116.

ESMARCH, *Untersuchungen über die Verbreitung der Cyanophyceen auf und in verschiedenen Boden.* Hedwigia, Band IV, Sept. 1914.

NAKANO H., *Untersuchung über die Entwicklung und Ernährungsphysiologie einiger Clorophyceen.* " Journ. of Coll. of Science Imper. University Tokyo ", vol. XI, 1917 (cit. da Murriel).

GAUTIER et DROUIN, *Recherches sur la fixation de l'Azote par le sol et les végétaux.* " Comptes-Rendus ", CVI, 1888, p. 754 et seg.

PRINGSHEIM, *Kulturversuche mit Clorophyllführenden Microorganismen III. Zur Physiologie der Schyzophyceen.* " Cohn's Beiträge zur Biol. der Pflanzen ", XII, pp. 99, 107.

SCHMIDT A., *Atlas der Diatomaceenkunde.*

VAN HEURCK H., *Traité des Diatomées.* Anvers, 1899.

BRUN J., *Diatomées des Alpes et du Jura.* Genève, 1880.

MEISTER FR., *Die Kieselalgen der Schweiz.* Bern, 1912.

DIPPEL L., *Diatomeen der Rhein-Mainebene.* Braunschweig, 1904.

v. SCHÖNFELDT H., *Bacillariales* (*Diatomeae*) [" Die Susswasser. Flora Deutschlands, Oesterreichs, und der Schweiz ", herausgegeben von A. Pascher. Heft 10]. Jena, 1913.

Pubblicazioni che si riferiscono alla Flora Diatomologica del Piemonte
(recente e fossile)

Accomazzo P., *Il plancton nel Lago di Càndia.* " Natura „, Riv. di Scienze Naturali. Vol. VI, fasc. ag.-dicembre. Milano, 1915.

Bonardi E., *Diatomee del Lago d'Orta.* " Bullett. Scientif. „, Pavia, 1885, N. 1. Notarisia, 1886, p. 60.

Id. *Sulle Diatomee di alcuni Laghi italiani.* " Bullett. Scientif. „, Anno X, N. 2, Pavia, 1888.

Castracane degli Antelminelli, *Saggio sulla Flora diatomacea delle cosidette Muffe delle Terme di Valdieri.* Notarisia III, 1888, N. 9, pp. 384-386.

Id. *Catalogo di Diatomee raccolte in Valle Intrasca.* " Comm. Soc. Critt. „, 1865, fasc. II.

Clerici E., *Diatomee della farina calcarea raccolta presso il Lago di Avigliana.* " Bullett. Soc. Geol. ital. „, vol. XXVI (1907), fasc. II.

De Toni e Levi, *Censimento delle Diatomee italiche.* Notarisia, luglio-ott. 1886, Venezia.

Forti A., *Contribuzioni diatomologiche* (vol. VI). " Atti del R. Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti „, Anno 1900-901, Tom. XL, Parte II, p. 783.

Id. *Contribuzioni diatomologiche.* - XIII. *Le Diatomee fossili di Marmorito.*

Id. *Alghe. Lo stato attuale delle conoscenze sulla vegetazione dell'Italia e proposte, ecc.* " Atti della Società italiana per il Progresso delle Scienze „, ottobre 1908, p. 71.

Monti Rina, *Physiologische Beobachtungen an den Alpenseen zwischen dem Vigezzo und der Onsernonenthal 1904.* " Plöner. Berichte „, 1905.

Id. *Le condizioni fisico-biologiche dei Laghi Ossolani e Valdostani in rapporto alla piscicultura.* - R. Istituto Lombardo. - Memoria letta il 26 marzo 1903.

Id. *Recherches sur quelques Lacs du Massif du Ruitor.* " Annales de Biologie lacustre „, Tom. I, 1906, Bruxelles.

Id. *I protisti delle Risaie.* " Rendic. del R. Istituto Lombardo „, 1899.

Padovani, *Il " Plancton „ del fiume Po. - Contributo allo studio del " Plancton „ fluviale.* " Zoologisch. Anzeig. „, Vol. XXX, VII, N. 5, febbr. 1911.

Parona Corrado, *Prime ricerche intorno ai protisti del Lago d'Orta, con cenni della loro corologia italiana.* " Bullett. Scientif. „, Anno II, Pavia, 1880.

Su le proprietà elettriche e termiche dello Jodio

Nota I del Socio nazion. resid. A. POCHETTINO
e di G. FULCHERIS

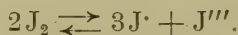
Esiste una grande incertezza sui valori da attribuire alla conducibilità elettrica dello Jodio puro sia allo stato solido che allo stato liquido, e sul genere stesso di questa conducibilità: e cioè se essa sia metallica, elettrolitica o del tipo cosidetto variabile, ossia quello che, pur crescendo con la temperatura, non è accompagnato dal verificarsi di f. e. m. di polarizzazione al contatto con gli elettrodi.

Se si lasciano da parte le ricerche di Gay-Lussac e di Solly (1) che considerano lo Jodio come un isolante, quelle di Inglis e di Knox (2) che invece concludono essere lo Jodio, per quanto in minima misura, conduttore, e infine le ricerche di Beetz (3), il quale crede di poter affermare che le traccie di conducibilità, osservate dall'Inglis e da lui stesso, sono dovute alle impurità contenute nello Jodio esaminato, il primo ad assegnare un valore determinato della conducibilità dello Jodio puro è Exner (4). Questi, usando elettrodi di Platino, trova che alla temperatura di 17° lo Jodio presenta una resistività di $1{,}7.10^7$ Ohm $^{cm}/_{cm^2}$, che questa resistività diminuisce enormemente quando lo Jodio passa allo stato liquido, e che, in questo stato, detta resistività diminuisce al crescere della temperatura, scendendo da $8{,}1.10^3$, alla temperatura di 110° ad un valore

(1) " Pogg. Ann. „, *37*, pag. 420, 1836.
(2) " Phil. Mag. „, *9*, pag. 450.
(3) " Pogg. Ann. „, *92*, pag. 456, 1854.
(4) " Wien. Ber. „, *84*, pag. 511, 1881.

di $4{,}6.10^3$ Ohm $^{cm}/_{cm^2}$ alla temperatura di 166°; l'Exner non si pronuncia su la natura della conducibilità osservata.

In un lavoro alquanto posteriore il Walden [1], studiando la conducibilità delle soluzioni di Jodio nel Cloruro di Solforile, giunge alla conclusione che lo Jodio, in quelle soluzioni, si comporta come un elettrolita dissociato secondo lo schema:

$$2J_2 \rightleftarrows 3J^{\cdot} + J'''.$$

Poco appresso G. N. Lewis e P. Wheeler [2] constatano che le soluzioni di Joduro di Potassio nello Jodio fuso conducono la corrente così bene come le corrispondenti soluzioni acquose e, di conseguenza, attribuiscono allo Jodio un forte potere dissociante. Trovano inoltre, usando recipienti di quarzo fuso ed elettrodi di Platino iridiato, che lo Jodio puro allo stato solido ha una conduttività di 3.10^{-5} circa (cioè una resistività di 3.10^{+4} Ohm $^{cm}/_{cm^2}$, valore quindi molto lontano da quello trovato da Exner); non si pronunciano sul tipo di questa conduttività, ma notano che questa diminuisce col permanere dello Jodio nel recipiente di quarzo a contatto con gli elettrodi di platino iridiato, senza riuscire a decidere se questo fenomeno sia dovuto ad un cambiamento molecolare dello Jodio, alla scomparsa graduale di vapor d'acqua o di altre impurità incorporate nella sublimazione, od infine all'assorbimento di impurità dal recipiente.

Il lavoro più recente sull'argomento è quello di von Hasslinger [3], il quale studia il comportamento dello Jodio, fuso in recipienti di quarzo fra elettrodi di carbone, e poi lasciato solidificare. Egli trova che a 20° lo Jodio presenta traccie di conducibilità, che la sua resistività si mantiene costante tra i 40° e i 110°, intorno ad un valore di 3.10^6 Ohm $^{cm}/_{cm^2}$; questa resistività diminuisce bruscamente quando lo Jodio passa allo stato liquido: a 120° assume un valore di $2{,}7.10^5$ Ohm $^{cm}/_{cm^2}$, che diminuisce poi lentamente con il crescere ulteriore della temperatura. Von Hasslinger constata inoltre che il passaggio della corrente (anche con un'intensità di qualche milliampère)

---

(1) " Zeit. f. Phys. Chemie ,, *43*, pag. 415, 1903.
(2) " Zeit. f. Phys. Chemie ,, *56*, pag. 179, 1906.
(3) " Wien. Ber. ,, *115*, pag. 1532, 1906.

attraverso lo Jodio allo stato liquido non dà luogo a traccie di f. e. m. secondarie; nello Jodio allo stato solido invece, alla interruzione della corrente primaria, si ha una corrente secondaria nettissima che il von Hasslinger ritiene di natura termoelettrica provocata dall'effetto Peltier ai contatti carbone-jodio.

Noteremo infine che le soluzioni di Jodio in diversi solventi organici presentano (1) una notevole conducibilità elettrica, specialmente le soluzioni in Nitrobenzolo (2) che hanno una conducibilità dell'ordine di quella delle soluzioni elettroliche più conduttrici.

Fra i valori assegnati alla resistività dello Jodio da Exner, da Lewis e Wheeler, e da von Hasslinger si notano delle differenze così forti che non possono attribuirsi che o ad un differente grado di purezza dello Jodio usato o a qualche notevole causa d'errore inerente ai procedimenti seguìti. Questa potrebbe esser dovuta in primo luogo al fatto che nei dispositivi usati dagli sperimentatori su ricordati lo Jodio viene a trovarsi per lungo tempo entro recipienti di vetro o di quarzo nei quali è stato fuso e non appare sia stata presa alcuna precauzione per preservarlo dal contatto con l'umidità dell'aria; in secondo luogo al fatto che gli elettrodi si introducono quando lo Jodio si trova allo stato di fusione, e poichè esso si contrae sensibilmente solidificandosi, il contatto con gli elettrodi non può essere garantito in modo costantemente riproducibile.

Per poter quindi stabilire qualcosa di sicuro riguardo al comportamento elettrico dello Jodio, dopo ripetuti tentativi intesi ad ottenere contatti sicuri e riproducibili, abbiamo seguìto il metodo di Streintz delle polveri compresse. Lo Jodio purissimo, tetrasublimato, gentilmente favoritoci dal Prof. Ponzio, direttore dell'Istituto Chimico della R. Università di Torino, veniva compresso, mediante una grossa pressa a bilanciere, entro forme cilindriche di acciaio rivestite internamente di mica. I cilindretti di Jodio compresso apparivano compattissimi, di aspetto metallico; la loro densità, calcolata dal loro peso e dalle loro dimensioni geometriche, risultò essere in media 4,7, in buon accordo dunque con il valore 4,66 riportato nel *Recueil*

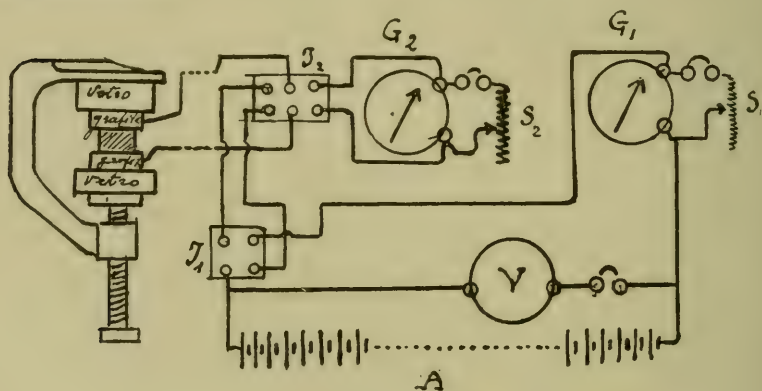
---

(1) " Journ. of Phys Chem. „, *9*, pag. 641.

(2) " Proc. Chem. Soc. „, *18*, pag. 69; " Journ. Chem. Soc. „, *81*, pag. 524.

de Constantes Physiques per il 1913 della Società Francese di Fisica. Ogni cilindretto veniva accuratamente e uniformemente limato su tutta la sua superficie esterna con una lastrina di vetro foggiata a coltello onde eliminare lo strato superficiale eventualmente inquinato per il contatto con la mica. Tutti i cilindretti venivano poi conservati in un essicatore ad acido solforico e, durante la loro preparazione, si usavano tutte le possibili precauzioni per impedire contatti anche di breve durata con sostanze che con lo Jodio potessero dare una qualche reazione.

I risultati di diverse esperienze istituite per scegliere il materiale più conveniente con cui formare gli elettrodi ci indussero a preferire la grafite semidura come quella con cui si fanno le spazzole per le dinamo. La resistenza a Jodio era dunque formata così: il cilindretto di Jodio descritto era compreso fra due cilindri di grafite di ugual diametro, portanti i morsetti di attacco; il contatto fra il cilindro centrale e i due laterali veniva stabilito e mantenuto costante per mezzo di un morsetto a vite, dal quale il sistema era isolato elettricamente mediante due lastrine di vetro dello spessore di alcuni mm. Si potè constatare che, qualunque fosse la durata e l'intensità della corrente attraversante il preparato, nessuna alterazione presentavano le superfici di contatto dello Jodio e della grafite. Per tutta la durata delle misure la resistenza a Jodio veniva sottratta all'azione del vapor acqueo dell'atmosfera tenendola in un essicatore ad acido solforico.

Il circuito adottato per le misure è rappresentato dal seguente schema:

Per mezzo del galvanometro G_1 (tipo Déprez-D'Arsonval, resistenza: 10.000 Ohm, sensibilità: $6{,}3.10^{-10}$ ampères), munito dello shunt S_1, si misurava l'intensità della corrente che passava nello Jodio applicando la f. e. m. fornita dalla batteria A di accumulatori. Con il galvanometro G_2 (identico al primo), munito anch'esso di uno shunt, si poteva vedere se in seguito al passaggio della corrente si producessero nella resistenza a Jodio delle correnti secondarie. Con il commutatore I_1 si poteva inviare nello Jodio la corrente nei due sensi senza invertirla nel galvanometro G_1; con il commutatore I_2 si poteva escludere lo Jodio dal circuito primario e chiuderlo in corto circuito sul galvanometro G_2; infine un voltometro V permetteva di determinare la f. e. m. inserita nel circuito. Nell'essicatore, contenente il preparato di Jodio, e con il bulbo vicinissimo a questo, si poteva disporre un buon termometro a decimi di grado; l'essicatore stesso veniva poi immerso in grande recipiente contenente dell'acqua della quale si poteva far variare la temperatura a piacere.

Della completa sicurezza, riproducibilità ed inalterabilità dei contatti abbiamo avuto una prova dal fatto che, determinando la resistenza di un cilindretto di Jodio a parecchie riprese, a distanza di tre mesi, abbiamo ottenuti, operando nelle stesse condizioni di temperatura, dei risultati molto ben concordanti.

Alla chiusura del circuito si osserva al galvanometro una intensità di corrente che appare costante per un certo tempo e poi lentamente diminuisce; interrompendo la corrente primaria e chiudendo la resistenza a Jodio in corto circuito sul galvanometro G si nota in questo una piccola deviazione indicante una corrente secondaria, di senso contrario alla primaria, che lentamente diminuisce; ciò avviene naturalmente qualunque sia la direzione della corrente primaria. Questa piccola corrente secondaria deve indubbiamente interpretarsi come corrente termoelettrica dovuta al diverso riscaldamento dei due contatti Jodio-grafite provocato dall'effetto Peltier nel passaggio della corrente primaria. Le ragioni di questa nostra affermazione si vedranno meglio quando esporremo i risultati delle nostre misure sul potere termoelettrico e sull'effetto Peltier della coppia Jodio-grafite. Ad ogni modo la presenza di questa corrente se-

condaria, sia pure molto debole, ci obbligò a prendere qualche precauzione nel determinare l'intensità della corrente primaria cercando che questa determinazione potesse compiersi nel più breve tempo possibile.

I risultati delle nostre misure sono raccolti nella tabella seguente ove θ è la temperatura, *V* la f. e. m. applicata e σ la resistenza specifica calcolata:

θ	*V*	σ	θ	*V*	σ	θ	*V*	σ
4°,1	120	$113,2.10^8$	9°,2	40	$59,6.10^8$	31°,0	125	$4,3.10^8$
4 ,3	567	110,7 „	14 ,5	40	30,9 „	31 ,1	250	4,3 „
4 ,9	487	107,5 „	14 ,5	120	30,9 „	32 ,5	41	3,3 „
5 ,0	367	106,7 „	17 ,3	123	19,0 „	34 ,8	41	2,9 „
5 ,1	245	107,1 „	18 ,3	123	16,8 „	35 ,0	125	2,9 „
5 ,3	120	101,9 „	20 ,9	126	10,7 „	37 ,7	128	1,5 „
6 ,0	120	94,3 „	21 ,1	252	10,4 „	38 ,0	85	1,5 „
6 ,1	245	95,4 „	21 ,1	252	10,4 „	38 ,2	43	1,5 „
7 ,0	245	85,2 „	24 ,0	124	8,6 „	41 ,5	285	1,1 „
7 ,8	245	74,4 „	27 ,3	42	6,1 „	42 ,0	42	1,1 „
8 ,2	120	67,7 „	27 ,4	82	6,0 „	42 ,7	126	1,1 „
9 ,2	40	60,4 „	27 ,4	125	6,0 „			

Questi numeri vennero calcolati dalle misure compiute su di un cilindretto di Jodio del diametro medio di cm. 1,601, lungo cm. 0,752 e della densità 4,7. Per dare un'idea della attendibilità dei numeri ottenuti, riferiamo qui per esempio due dati calcolati con le misure effettuate su un altro cilindretto del diametro di cm. 0,525, lungo cm. 0,863, della densità 4,72:

θ	*V*	σ
24°,9	100	$8,5.10^8$
21°	126	$10,3.10^8$

notando che le misure corrispondenti a queste due determinazioni vennero eseguite a tre mesi di distanza una dall'altra, rimontando ogni volta il cilindretto di Jodio fra gli elettrodi di grafite nel morsetto a vite. La concordanza con i valori ottenuti con l'altro cilindro ci sembra più che sufficiente per ritenere degni di fiducia i numeri raccolti nella precedente tabella.

L'andamento di σ con la temperatura può essere sufficientemente bene rappresentato con una formola esponenziale $\sigma_\theta = \sigma_0 e^{-a\theta}$ del tipo dunque di quelle che vennero trovate convenienti per alcuni conduttori cosidetti variabili. Ponendo $a=0{,}126$ si ottengono le seguenti serie di valori calcolati ai quali poniamo di fianco per confronto i corrispondenti valori osservati:

θ	val. calc.	val. osserv.
0°	$191{,}5.10^8$	—
4 ,1	114,3 „	$113{,}2.10^8$
5 ,0	102,0 „	106,7 „
6 ,0	92,1 „	94,3 „
9 ,2	60,1 „	60,4 „
17 ,3	21,7 „	19,0 „
21 ,1	13,4 „	10,4 „
27 ,4	6,1 „	6,0 „
35 ,0	2,3 „	2,9 „
38 ,0	1,6 „	1,5 „
42 ,0	0,97 „	1,1 „

Dall'esame dei risultati ottenuti si può dedurre che, poichè la resistività dello Jodio solido è indipendente dalla f. e. m. applicata, poichè non si riscontrano agli elettrodi alterazioni di sorta qualunque sia la durata e l'intensità della corrente attraversando lo Jodio, e poichè d'altra parte la resistività stessa diminuisce con il crescere della temperatura, lo Jodio puro allo stato solido deve essere considerato, secondo la definizione di Koenigsberger (1), come un conduttore " variabile „. I valori da noi ottenuti per la resistività sono alquanto superiori a quelli trovati dagli altri sperimentatori; secondo noi questa differenza dipende dalla maggiore purezza dello Jodio (tetrasublimato) da noi adoperato; tanto vero che la resistività di un campione di Jodio semplicemente bisublimato venne da noi trovata essere di $8{,}5.10^6$ alla temperatura di 40°, valore non molto lontano da quello trovato da von Hasslinger alla stessa temperatura.

---

(1) Graetz L., *Handbuch der Elektrizitat und des Magnetismus.* Vol. III, pag. 661, 1920.

Fissato il valore della resistività elettrica siamo passati a determinare la conducibilità termica interna dello Jodio allo stato solido, costante che, per quanto ci risulta, non venne finora mai determinato. Il metodo da noi seguìto è quello dei dischi, proposto da Lees [1]. Si abbiano tre dischi di metallo buon conduttore termico (ottone nel nostro caso) posti uno sopra l'altro e con le superfici esterne verniciate uniformemente in nero; fra quello superiore e quello mediano si pone una spirale piatta di filo di argentana isolato elettricamente dai dischi adiacenti e riscaldabile mediante una corrente elettrica; fra quello mediano e l'inferiore si pone invece un disco di ugual diametro della sostanza in esame. Se indichiamo con v_1, v_2, v_3 gli eccessi, a stato stazionario raggiunto, delle temperature rispettivamente dei dischi mediano, inferiore e superiore su quella I dell'ambiente; se chiamiamo s_1, s_2, s_3 le superfici emettenti di quelli ed s la superficie emettente del disco in esame, e supponiamo che l'eccesso della temperatura di questo su quella dell'ambiente sia uguale alla media fra v_1 e v_2, avremo che la quantità di calore H fornita dalla spirale riscaldante in un secondo è uguale a:

$$H = h s_1 v_1 + h s \frac{v_1 + v_2}{2} + h s_2 v_2 + h s_3 v_3$$

se con h indichiamo la conducibilità superficiale del sistema. D'altra parte H è noto dalla relazione $H = 0{,}239 . i^2 r$, dove i è la intensità della corrente che circola nella spirale riscaldante ed r la resistenza della spirale stessa; quindi si può calcolare h dalla formola:

$$h = \frac{H}{s_1 v_1 + s_2 v_2 + s_3 v_3 + s \frac{v_1 + v_2}{2}} .$$

Il flusso di calore attraverso il disco in esame è:

$$Q = k A \frac{v_1 - v_2}{d}$$

dove k è la conducibilità termica della sostanza, A l'area attraverso la quale avviene il flusso e d lo spessore del disco.

---

[1] " Phil. Mag. „ (5), *41*, pag. 495, 1866.

Quella quantità Q può essere posta uguale alla media della quantità di calore che fluisce dal disco mediano e quella che esce dal disco inferiore; ma il flusso che passa dal disco mediano al disco della sostanza in esame è uguale a quello che passa dalla sostanza nel disco mediano e questo alla sua volta è uguale al flusso emesso dal disco inferiore, quindi:

$$kA\frac{v_1-v_2}{d}=\frac{1}{2}\left\{hs\frac{v_1+v_2}{2}+hs_2v_2+hs_2v_2\right\}=hs\frac{v_1+v_2}{4}+hs_2v_2$$

da cui si ricava:

$$k=\frac{hd\left(s\frac{v_1+v_2}{4}\right)+s_2v_2}{A(v_1-v_2)}.$$

La determinazione di $v_1\,v_2\,v_3$ veniva fatta mediante tre coppie termoelettriche: la prima, che dava v_1, era a nichel-rame ed aveva una saldatura nel disco mediano e l'altra in un bagno di acqua alla temperatura ambiente, in cui era posto un termometro campione diviso in decimi di grado. Una seconda coppia a ferro-rame, con una saldatura nel disco mediano ed una nel disco inferiore, dava la differenza di temperatura fra i due dischi suddetti; finalmente una terza coppia, a ferro-rame, aveva una saldatura nel disco mediano ed una nel disco superiore. La sensibilità delle tre coppie e dei galvanometri inseriti nei loro circuiti permetteva di determinare le differenze di temperatura $v_1\,v_2\,v_3$ fino al decimo di grado.

Applicando le formole (1) e (2) ad un disco di grafite (da membrana microfonica) e tenendo conto che:

$s_1=$ cm² 10,18	$v_1=34°73$	$I=14°,2$	$d=$ cm. 0,05
$s_2=$ „ 16,92	$v_2=30°66$	$A=$ cm² 7,21	$r=27,15$ Ohm
$s_3=$ „ 17,40	$v_3=11°93$	$s=$ „ 0,476	$i=$ 0,41 ampère

si ottenne, essendo:

$$H=0,239\times27,15\times\overline{0,41}^2\times1''=1,09 \text{ piccole calorie}$$

$h=0,0009954$, da cui si ricava:

$$K=0,000893 \text{ per la grafite.}$$

Se si racchiude il disco di Jodio da studiare fra due dischi di grafite identici (per evitare il contatto fra Jodio ed ottone) a quello di cui si è determinata la conducibilità termica con la misura precedente, la conducibilità termica dello Jodio K sarà data dalla formola:

$$K' = \frac{d'}{\frac{d''}{K''} - \frac{2d}{K}}$$

dove K è la conducibilità termica della grafite, d' lo spessore del disco di Jodio, $d'' = d' + 2d$ lo spessore di tutto l'insieme dei tre dischi, K'' la conducibilità termica di questo insieme.

I risultati delle diverse esperienze compiute su un disco di Jodio del diametro medio di cm. 3,00 e dello spessore di cm. 0,27 sono i seguenti:

1) Temperatura ambiente: 15°,5; $v_1 = 10°,29$; $v_2 = 7°,56$; $v_3 = 6°,35$; $i = 0,15$ amp.; $H = 0,146$ picc. cal.; $h = 0.000390$; $K'' = 0,001076$.

$K' = 0,001163$ (in corrispond. ad una temper. media di 24°,4).

2) Temperatura ambiente: 15°,5; $v_1 = 16,56$; $v_2 = 11°,5$; $v_3 = 10°,03$; $i = 0,2$ amp.; $H \doteq 0,2537$ picc. cal.; $h = 0,0004424$; $K'' = 0,001005$.

$K' = 0,001055$ (in corrispond. ad una temper. media di 29°,53).

3) Temperatura ambiente: 15°,3; $v_1 = 23°,96$; $v_2 = 15°,88$; $v_3 = 13°,8$; $i = 0,25$ amp.; $H = 0,4055$ picc. cal.; $h = 0,0004931$; $K'' = 0,0009723$.

$K' = 0,001006$ (in corrispond. ad una temper. media di 35°,42).

4) Temperatura ambiente: 15°,2; $v_1 = 33°,49$; $v_2 = 21°,83$; $v_3 = 20°,09$; $i = 0,3$ amp.; $H = 0,6115$ picc. cal.; $h = 0,0005287$; $K'' = 0,0009943$.

$K' = 0,001038$ (in corrispond. ad una temper. media di 42°,86).

Riassumendo i valori della conducibilità termica dello Jodio puro, allo stato solido, oscillano fra 0,001006 e 0,001163 con un valor medio di 0,001065, sensibilmente costante nell'intervallo di temperatura 24°,4-42°,86.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE

DI

SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 10 Giugno 1923

PRESIDENZA DEL COMM. PROF. GAETANO DE SANCTIS
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci Einaudi, Baudi di Vesme, Cian, Valmaggi, Luzio, Jannaccone, Vidari Segretario della Classe.

Scusano l'assenza i Soci Ruffini Presidente dell'Accademia, Parona Vicepresidente, Stampini, Patetta, Prato.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 20 maggio u. s.

Il Presidente De Sanctis dà la parola al Socio Cian, perchè legga la commemorazione del compianto Socio Carlo Salvioni.

Sono presenti parecchi invitati.

Il Socio Cian dà lettura del suo discorso commemorativo, che è seguìto con viva attenzione dai colleghi e dal pubblico, ed è in fine coronato da unanimi calorosi applausi.

Il Presidente ringrazia il Socio Cian della commemorazione dotta e commovente, che ha messo bene in luce la nobile figura di Carlo Salvioni nella sua intensa e feconda attività scientifica, nelle sue ardenti aspirazioni patriottiche, nel suo austero e forte eroismo paterno. Ringrazia pure dell'omaggio fatto, per mezzo del Socio Cian, dalla vedova all'Accademia del volume che raccoglie in II ediz. le *Lettere dalla guerra di Ferruccio ed Enrico Salvioni*, pio documento di così puro sacrificio compiuto per la Patria.

Il Socio Vidari propone di inviare alla vedova di Carlo Salvioni il seguente telegramma: “ Commemorandosi oratore “ Cian compianto Socio Salvioni, Accademia rinnova vivissime “ condoglianze, ringraziando del pio volume „. Si approva.

La commemorazione fatta dal Socio Cian sarà pubblicata negli *Atti*.

Si sospende la seduta per pochi minuti; e, riapertala, si passa alla presentazione di Note.

Il Socio Cian presenta una *Nota dantesca* di Virgilio Paolo Ponti di commento delle parole “ al passo „ contenute nel verso 80° del IX Canto dell'*Inferno*.

Il Socio Vidari presenta a nome e sotto la responsabilità del Socio Stampini un articolo del prof. Mario Vallauri, *Il brano della Sârngadharasamhitâ sulla anatomia* (*). L'articolo si compone di una breve introduzione e — premessovi il testo — della versione italiana (la prima in lingue europee) di un brano che espone il sistema anatomico indiano. Tale brano fa parte del *Compendio di* “ *Sârngadhara* „, autore medico del XII-XIII secolo d. Cr. Nella Nota l'autore ha cercato di precisare il significato di diversi vocaboli tecnici e di chiarire, mediante il riscontro con molti luoghi affini che ricorrono in altri testi, talune concezioni dell'anatomia e fisiologia indiane.

La Nota sarà pubblicata negli *Atti*.

Il Presidente De Sanctis presenta i nuovi Statuti della *Union Académique Internationale*, e ne propone l'inserzione negli *Atti*. La proposta è accolta. Presenta pure il rendiconto finanziario dell'esercizio dell'Unione medesima chiusosi il 31 marzo 1923. La Classe ne prende atto.

(*) Questa Nota sarà pubblicata in un prossimo fascicolo.

LETTURE

CARLO SALVIONI

Commemorazione fatta dal Socio naz. resid. VITTORIO CIAN

CHIARISSIMI COLLEGHI!

Allorquando, la notte dal 20 al 21 ottobre 1920, dopo una rapida malattia che lo colpì ancora valido di corpo e di spirito, si spense in Milano Carlo Salvioni, poco più che sessantenne — era nato il 3 marzo del 1858 in Bellinzona —, fu un lutto doloroso per la famiglia tutta degli studiosi. Non però di questa soltanto; chè quel lutto ebbe nel cuore di molti altri in Italia una risonanza insolitamente diffusa e profonda e perciò non passeggera. Ora, certo non a me, troppo lontano da quel campo di studi nel quale il nostro Socio defunto impresse un'orma incancellabile, spettava l'onorevole officio di commemorarlo innanzi a questo Consesso. Sennonchè a compiere il pietoso e arduo dovere mi sono piegato anche in omaggio all'amicizia che saldamente mi legò a Lui sino dai più giovani anni; confortato inoltre dal pensiero che nella mia inadeguata competenza specifica in materia di glottologia, dove il mio giudizio esitasse, potevano soccorrere — e sono soccorsi — provvidamente quelli degli autorevoli scienziati che mi avevano preceduto in quest'opera di commemoratori, e d'altri da me non invano consultati (1).

(1) Ricordo qui J. JUD nella *Romania* dell'ott. 1920, t. XLVI, n° 184, pp. 618-21; B. TERRACINI nella *Rivista di filol. e di istruz. classica*, a. L, fasc. 1°, gennaio 1922, pp. 139 sg., e, più ampiamente e con ricchezza d'indicazioni bibliografiche, nell'*Arch. glottolog. ital.*, vol. XVIII, fasc. 3, pp. 15 dell'estr.; E. G. PARODI, *C. Salvioni*, Discorso commemorativo tenuto nella

Comunque, di rendere tanto più doveroso il rievocare qui la memoria dell'insigne Socio perduto — che era stato eletto Corrispondente il 31 maggio 1908 e Nazionale non residente il 23 giugno 1918 — alle molte ragioni più ovvie quest'altra si aggiunge, ch'Egli nella Sua promettente vigilia scientifica e didattica, in qualità di libero docente, fece le Sue prime armi nell'arringo universitario presso la Facoltà torinese di Lettere. In questa, infatti, Egli tenne, durante gli anni scolastici 1885-1889, quattro corsi, notevoli per ampiezza e densità di materia e per rigore di metodo, nei quali alternò opportunamente l'esposizione storica generale sulle vicende delle lingue classiche e neolatine, con trattazioni monografiche nei diversi territorî romanzi, quali la lingua d'*oïl* e quella d'*oc* e diversi gruppi di dialetti, come il Catalano e il Valdese, e con letture e commenti illustrativi di testi (1).

---

solenne adunanza annuale dell'Accademia il 12 febbr. 1922 all'Accademia della Crusca, Firenze, tip. S. Davite, 1922 (estr. dagli *Atti* della R. Accad. d. Crusca, anno accademico 1920-21). Dalla luminosa vibrante commemorazione del Parodi, anch'Esso scomparso in questi giorni, anch'Esso tanto degno di essere pianto e commemorato, tolgo la dedica commovente: Alla Signora | Enrichetta Salvioni nata Taveggia | vedova di Carlo Salvioni | Madre dei due giovani eroi caduti | Ferruccio Enrico | Sposa e madre italiana | Nell'amore nel dolore nel sacrificio | Degna di Lui e di Loro „. Questa Commemorazione era stata preceduta da un nobile articolo commemorativo che il Parodi diede a *L'Adula*, che lo pubblicò nel n° 46 dell'anno IX (Bellinzona, 13 nov. 1920), numero tutto dedicato alla memoria del Salvioni. Nella chiusa dell'articolo, il povero Parodi commentava con queste amare e giuste parole la recente lista dei nuovi senatori: “ Naturalmente a nessuno dei Ministri, fosse pur quello della Pubblica Istruzione, poteva venir in mente [*nel novembre del 1920!*] il nome di Carlo Salvioni, che credeva nella Patria, che le ha dato un altissimo esempio e due figli, e che le ha lasciato perfino un eccellente libro di lettura per le sue Scuole ..., le lettere scritte dal campo dai suoi due figli, poco prima di morire „.

Qui mi è gradito esprimere la mia riconoscenza all'ottimo collega Matteo Bartoli, che mi fu efficace consigliere in questa mia insolita e pericolosa fatica.

(1) Dai *Registri* delle Lezioni del Salvioni, conservati nell'Archivio della Università torinese, desumo che nell'anno scolastico 1885-86 Egli tenne 75 fra lezioni e conferenze con letture e illustrazioni di testi sulla *Grammatica della lingua d'oïl* e che la prolusione volse “ sulle condizioni attuali degli studî di glottologia neolatina „. Il corso del 1886-87, denso e vario, con-

Nello scegliere questa nostra Torino come prima tappa del Suo magistero e del Suo perfezionamento scientifico il giovane ticinese aveva obbedito al forte, irresistibile richiamo che gli veniva dalla fama e dalla benevolenza d'un altro nostro indimenticabile Socio, di Colui che Graziadio Ascoli, commemorandolo, disse con la sua efficace sobrietà "il modesto e geniale Flechia „, e del quale fino dal 1872 aveva scritto essere egli, " a tacere di altre sue preminenze, il vero e acclamato antesignano di quanti siamo a studiare i dialetti d'Italia „ (1). E fu davvero una stagione felice per la Facoltà torinese di Lettere quella, in cui si potè vedere accanto all'austera veneranda figura del veterano degli studî glottologici, del grande sancritista, dell'impareggiabile maestro della dialettologia italiana, quella del biondo e roseo bellinzonese, impeccabile d'eleganza esteriore, vivace, espansivo, vibrante di giovinezza, di forza, d'entusiasmo, un giovine che era ormai assai più che una promessa sicura.

Possiamo dunque dire che Carlo Salvioni appartiene anche alla storia del nostro glorioso Ateneo. Ma un altro titolo di particolare benemerenza Egli si acquistò ben presto verso la nostra regione subalpina con alcune indagini e illustrazioni che, a tanta distanza di tempo, serbano intatto il loro pregio di originalità e di precisione storica e scientifica. Alludo sovrattutto al saggio sugli *Antichi testi dialettali Chieresi* e alla *Lamentazione metrica sulla Passione di N. S. in dialetto pedemontano*, che sono entrambi del 1886, appartengono, cioè, a quegli anni del Suo fecondo noviziato torinese (2).

---

cerneva il provenzale, il catalano e il valdese, ma non fu soltanto monografico, dacchè non poche lezioni avevano un carattere generale, trattando degli Indo-europei, dei momenti psichici e momenti fisici nella evoluzione delle lingue, delle teorie riguardanti le parentele dei popoli Indo-europei, ecc.; altre lezioni consistevano in lettura e commento di testi. Nel corso del 1887-88 noto una serie di lezioni sul vocalismo e sul consonantismo nel provenzale e interpretazione di testi in lingua d'*oc* e di antichi testi dialettali italiani. In quello del 1888-89, dopo sette lezioni di " introduzione allo studio del provenzale „, il Salvioni ritornava alla lingua d'*oc*, alla interpretazione di testi provenzali e italiani dialettali.

(1) Nel *Proemio* al vol. 7 dell'*Arch. glottol. ital.*, 1872 [1873], p. XLI.

(2) Gli *Antichi testi dialett. chieresi* videro la luce nella *Miscellanea di filol. e linguist.*, Caix-Canello, Firenze, 1886, pp. 347-55; la *Lamentazione metrica sulla Passione di N. S. in antico dialetto pedemontano* uscì in opu-

Anni lontani ormai, ma il cui ricordo, punto illanguidito, rivive ora pieno di malinconia nella mia anima e vi fa sentire quella che Dante diceva " la puntura della rimembranza „. Chè l'immagine di Carlo Salvioni sta nella mia memoria tenacemente associata al ricordo di quella età, in cui il compianto amico, in tutto il vigore della Sua giovinezza sana e gioconda, rivelava già tutti quelli che rimasero i tratti caratteristici e più salienti della Sua vita di studioso. Li rivelava anche in certe abitudini pratiche che serbò fino agli ultimi giorni della Sua esistenza austeramente operosa. Questa, fra le altre, di destarsi innanzi all'alba, qualunque fosse la stagione, e consacrare a mente fresca, le prime ore del giorno al più intenso e produttivo lavoro; onde soleva dire sorridendo — ma quanto seriamente! — che s'era guadagnata la Sua giornata quando i più iniziavano la loro.

Così ben si capisce come dovesse guadagnarsela davvero la Sua grande giornata questo italiano del Canton Ticino, che, reduce dalla Germania, dove, a Lipsia, aveva preso conoscenza diretta di quel nuovo avviamento di studî linguistici senza farsi propriamente discepolo di alcun maestro, anche se questo prendesse il nome del Brugmann, s'era affermato in prima fila con la Sua tesi di laurea sulla *Fonetica del dialetto moderno della città di Milano*, che, ripresa e rielaborata, diventò il noto volume stampato nel 1883 e pubblicato l'anno seguente in Milano (1). Vero è che Egli, commemorando nel gennaio del 1910 al Reale Istituto Lombardo l'Ascoli, proclamava lui, il grande figlio dell'italiana Gorizia, Suo maestro " nella più ampia, più profonda, più piena accezione della parola „ e ricordava di averne udite " alcune lezioni nel 1884 „ (2).

---

scolo, edito a Torino, tip. V. Bona [1866], nel 25° Anniversario cattedratico di G. J. Ascoli. Si direbbe che questi lavori preludessero al *Nuovo Testamento valdese secondo la lezione del cod. di Zurigo*, nell'*Arch. glottol. ital.*, XI, 308-70.

(1) Tip. Bernardini di C. Rebeschini e C. Così, senza data, nel *verso* del frontespizio. Su questo e sulla copertina si legge: " In vendita presso Erm. Loescher, Torino, 1884 „. Nella Sua auto-bibliografia, che sarà citata più innanzi, il S. aggiunse, fra parentesi, alla data 1884 un 1883, volendo evidentemente indicare l'anno preciso della stampa milanese.

(2) *Commemorazione di G. J. Ascoli*, Milano, tip. Rebeschini di Turati, 1910 (estr. dai *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo, s. II, vol. XLIII, fasc. I-II), pp. 3 e 30, n. 1.

Aveva incominciato con l'imporre a sè stesso una rigida disciplina di lavoratore, che, sussidiata da una volontà ferrea, da un'inesauribile energia, da un ingegno vigoroso, penetrante, realistico, rifuggente dalle astrazioni e dalle generalizzazioni, se non in quanto queste sono parte vitale della scienza, alimentata da una cultura che s'arricchiva rapidamente, non poteva non portarlo molto lontano per quella via maestra che Egli si era già segnata e che doveva percorrere con passo sicuro ad una mèta assai alta.

Sino da quel primo periodo della Sua attività era già decisa la Sua sorte di vittorioso esploratore nei campi della dialettologia italiana, che i fenomeni del linguaggio rintracciava sui testi antichi con tutti i più severi procedimenti della scienza e li seguiva e perseguiva attraverso i secoli, movendo dalle forme ancor vive sulla bocca dei parlanti. Ciò facendo applicava felicemente quella che Egli, nella citata Commemorazione dell'Ascoli, riconobbe come una delle " novità metodiche „ lanciate dal grande glottologo, nelle sue famose *Lezioni* del 1870, cioè " la invocazione delle lingue e dei dialetti vivi a rincalzo e a spiegazione delle lingue morte „ (1). Glottologia, dunque, stretta in intimo accordo con la filologia, con la storia e con la bibliografia.

Non dobbiamo pertanto stupirci se il Salvioni nel 1889 riuscì vincitore nel concorso per la cattedra di Pavia, che tenne dal 1890 sino al 1902, e se in questo anno passò a Milano, a occuparvi degnamente la cattedra alla quale era legato il nome glorioso di Graziadio Ascoli. A questo proposito nulla mi sembra più interessante e opportuno all'oggetto nostro che il rileggere oggi, a tanta distanza di tempi, la Relazione di quella Commissione giudicatrice, che, presieduta appunto dall'Ascoli, aveva segnalato le qualità eminenti del giovine glottologo bellinzonese fra gli aspiranti alla cattedra di Pavia. Da questa pagina esce ritratta con mano sicura la fisionomia del Salvioni in quella prima fase della Sua vita scientifica: " Un'assai ricca messe di " titoli, e tanto più notevole, avuto riguardo alla giovane età " del concorrente, è presentata dal dott. C. Salvioni; il quale " ha rivolto particolarmente la sua attività di studioso alla dia-

---

(1) *Commemorazione* cit., p. 14.

" lettologia italiana, non sì però che non si estendesse in tutta " la romanità. Ciò egli ha fatto così da storico, come da filologo " comparatore, pubblicando testi inediti ed illustrandoli con os- " servazioni e commenti. Il progresso incessante dei suoi studî " si scorge in questo, che nelle Sue pubblicazioni prende via via " maggior campo e procede sempre più largo e sicuro il criterio " comparativo „ (1).

E il " progresso „ di quel giovine glottologo fu veramente " incessante „ e si venne affermando per una sempre più piena padronanza degli strumenti tutti dell'indagine linguistica. D'allora in poi la sua attività scientifica fu un continuo susseguirsi, un moltiplicarsi di lavori, mirabili per varietà ed estensione, ma sovrattutto per solidità di resultamenti concreti. È una produzione sterminata di saggi, articoli, opuscoli, contributi diversissimi, nei quali l'autore con una predilezione evidente e, aggiungerei, con una soddisfazione profonda, esercitava gli accorgimenti più squisiti della filologia sui testi volgari dell'età di mezzo, rivelando una sicurezza e una penetrazione invidiabili. Ma l'indagatore e l'illustratore dei dialetti nostri settentrionali non tardò ad allargare, senza titubanze, ma senza iattanze, il campo delle proprie indagini e dei proprî studî alle altre parlate della penisola e delle isole. In questo cammino ascendente del dialettologo, fattosi veramente maestro, si accompagnava spesso l'etimologista esperto, il quale alla passione operosa univa un intuito felicissimo, onde nella maggior parte dei casi le Sue etimologie sono vere e proprie conquiste assicurate definitivamente alla scienza. Sarebbe tuttavia un errore l'attribuire i copiosi e solidi resultati da Lui conseguiti in questo campo, sol-

---

(1) Questa *Relazione del concorso alla cattedra di Storia comparata delle lingue classiche e neolatine nella R. Università di Pavia*, in data del 18 ottobre 1889, si può leggere stampata nel *Bollettino ufficiale della Istruzione*, a. XVII, pp. 245-8. La Commissione giudicatrice era composta di G. Ascoli, presidente, del Kerbaker, relatore, e del Rajna, del Pullé segretario e del Monaci. Fra i titoli registrati e giudicati dalla Commissione un posto eminente è assegnato alle *Antiche scritture lombarde*, pubblicate e annotate nell'*Arch. glottol. ital.*, IX. Rilevo ancora questo giudizio: " Nel Salvioni la " conoscenza della linguistica classica è attestata indirettamente dal grado " di libero docente di Storia comparata delle lingue classiche, ottenuto per " via di esame nella Università di Torino e dal corso che ne ha professato „.

tanto a quella passione e alla virtù quasi magica d'un Suo intuito personale. Infatti quale grado di consapevolezza critica Egli avesse raggiunto a questo riguardo e da quali criterî fosse guidato e illuminato in quest'ordine d'indagini, appare chiaramente dal discorso ch'egli tenne il 4 novembre 1905 all'Accademia scientifico-letteraria di Milano per l'inaugurazione dell'anno scolastico, discorso che intitolò modestamente *Di qualche criterio dell'indagine etimologica* (1).

Di queste pagine, ricche d'una bene equilibrata sapienza, anche ai profani resa accessibile da un lucido buonsenso italico, pacato e sereno, che a quando a quando s'insapora e colora d'uno spirito che direi ambrosiano, di queste pagine nelle quali gli accenni, sobrî ma risoluti, alle leggi regolatrici dell'etimo si alternano con discrete e calzanti esemplificazioni, amo citarne una soltanto, l'ultima. In questa, il Salvioni, concludendo la Sua trattazione, rivolto agli uditori, sovrattutto ai giovani, futuri insegnanti e studiosi, raccomandava loro la prudenza in fatto di etimologia, quella prudenza, diceva, “ che nel ragionamento scientifico si chiama appunto spirito critico „. Ma quasi a corroborare quel consiglio finale, gli rifioriva nella mente il ricordo del Suo, del nostro indimenticabile Flechia, così: “ Vi raccoman-
“ derei di avere presenti, allora e sempre, le parole che soleva
“ rivolgere ai suoi scolari un uomo che fu grande etimologo e
“ insieme valoroso poeta, e il cui venerato nome mi è grato di
“ evocare in questa solenne occasione. Diceva dunque Giovanni
“ Flechia — e, aggiungo io, lo diceva in lezioni nelle quali
“ l'etimologia trionfava — che si sarebbe ritenuto abbastanza
“ compensato de' suoi sforzi di docente, se alla fine del corso i
“ suoi scolari avessero imparato non a fare delle etimologie... ma
“ a non farne „.

Vero è che tanto il grande Flechia quanto il suo giovine e degno continuatore dimostrarono col fatto a quali condizioni, con quali rigorosi avvedimenti di scienza e di critica sia possibile fare delle etimologie che non sieno vane esercitazioni cervellotiche

---

(1) [Milano, 1905]. È estr., s. n. st., dall'*Annuario* della R. Accad. scient. lett. di Milano, per l'anno scolast. 1905-6. Il Terracini, estr. cit. dell'*Arch. glott. ital.*, p. 12, n., su comunicazione di M. Bartoli, informa che di questo suo discorso il S., più tardi, non si mostrò interamente soddisfatto.

e fantastiche ad uso dei dilettanti perdigiorni. Al Salvioni, delle Sue lunghe fatiche etimologiche, sorrideva come un premio ambito, come una mèta ardentemente agognata, la compilazione d'un grande dizionario etimologico italiano, che sarebbe riuscito una vera miniera e del quale, troncato dalla morte, ci rimangono troppo scarsi materiali.

Così, nella sua tenace e progressiva attività di scienziato che si svolgeva con una caratteristica tendenza all'indagine analitica tra i fatti ben saldamente concreti, Egli, guidato da un istinto finissimo, giungeva alla verità talvolta scostandosi più o meno consapevolmente da quelli che erano i Suoi principî scientifici. Messo al bivio fra la verità e i principî, non esitava, quasi parafrasando fra sè un motto famoso: “ Tanto peggio pei principî! „. La qual cosa — se non m'inganno — accresce il merito dell'opera Sua.

Non che il Salvioni, nella crisi profonda di ribellione, o, meglio, di reazione e di rinnovamento che agitò in quest'ultimo ventennio e travaglia ancora la scienza glottologica, abbia mai esplicitamente rinnegato quelle dottrine nelle quali Egli, neogrammatico, erasi venuto formando ed educando. Basterebbero le parole con le quali, giunto alla pienezza della Sua maturità scientifica, accennò all'atteggiamento assunto dall'Ascoli, che definì “ un neo-grammatico prima dei neo-grammatici „, e “ anzichè un avversario, un poderoso alleato dei neo-gramma- “ tici „ (1).

Ma egli, che nella teoria rimase coerente a se stesso sino all'intransigenza, nella pratica mostrò un superiore ossequio ai fatti, guardandosi bene dal rinchiudersi in una sprezzante o disdegnosa negazione dei nuovi avviamenti della geografia linguistica (2).

---

(1) *Commemorazione* cit., pp. 78 sg. = 28 sg.

(2) Cfr. Jud, op. cit., p. 620. Sulla “ crisi „ della linguistica, cui accenno nel testo, e sui nuovi atteggiamenti di essa in rapporto ai neo-grammatici, rimando alla larga esposizione di B. A. Terracini, *Questioni di metodo nella linguistica storica*, Firenze, Ariani, 1921 (estr. dall'*Atene e Roma*, N. S., a. II, n[i] 1-3, 4-6).

Il Bartoli, *Giornale stor.*, 69, 383, n. 3 (cfr. *Giornale stor.*, 66, 175), accenna ai due metodi diversi adottati nella interpretazione di certi fatti

Ho già detto che il Salvioni, e per l'indole Sua e per la stessa educazione scientifica ricevuta, rivelava un tratto caratteristico della Sua individualità di studioso nel rifuggire dalle questioni generali, dalle astrazioni, dalle concezioni sintetiche, dalle esposizioni e discussioni teoriche.

Pur tuttavia questo scienziato del linguaggio che, simile ad un batteriologo, armato di microscopio, sapeva penetrare nelle più intime fibre di quell'organismo vivente che è la parola, si mostrava capace di assurgere anche a sapienti e felici visioni in forma di sintesi divulgative. Tale, un saggio sui dialetti alpini d'Italia, pubblicato nella *Lettura* (1), ed uno sul dialetto milanese (2). Sapeva inoltre intonarsi bene, cioè con fedeltà intelligente, allo spirito altrui, anche quando si trovava di fronte a concezioni vaste e nel tempo stesso fortemente sintetiche di quei fenomeni nella cui indagine più minuta, per non dire minuziosa, era diventato maestro. Di che il documento più eloquente è forse la nuova edizione da Lui procurata, con sapienti ritocchi e con aggiunte, sovrattutto bibliografiche, dell'*Italia dialettale* dell'Ascoli per l'11ª edizione della *Encyclopaedia Britannica*. Ciò mi porge occasione di esprimere un voto, che qualche esperto giovane nostro traduca con garbo questo articolo magistrale, facendone materia d'un volumetto che riuscirebbe prezioso a tutti i lettori italiani (3).

Similmente nel memorabile discorso inaugurale *Ladinia e Italia*, tenuto l'11 gennaio 1917 al Reale Istituto Lombardo — precisamente quarantaquattro anni dal giorno in cui erano usciti quei *Saggi ladini* dell'Ascoli che il Salvioni stesso giudicò, " dopo il Diez il più grande atto che si compisse nella lingui- " stica neo-latina „ (4). — Egli rivelò la rara capacità di conci-

---

linguistici, fra i quali metodi, soggiunge, " non è difficile, e a ogni modo " è sperabile, una conciliazione; e avverrà il giorno in cui i nostri cortesi " avversarî troveranno, e certamente sapranno trovare, ciò che finora non " hanno voluto cercare „.

(1) *Lettura* del 1901, pp. 715 sgg.

(2) Nella *Guida* di Milano, 1906 (pp. 19 sg.), edizione fuori commercio. Sono anche certamente suoi i saggi finora pubblicati nel Touring, meno quello della Venezia.

(3) Cfr. la nota del S. nella cit. *Commemorazione* dell'Ascoli, p. 24=74.

(4) *Commemorazione* cit., p. 19=69.

liare in bella armonia le esigenze intangibili della verità scientifica più rigorosa con le supreme necessità ideali della Patria, onde Michele Scherillo bene potè dire, a titolo di lode, che anche la scienza fu patriottismo in Lui (1).

Questo duplice intento gli additava il dovere di mettere in piena luce le strette affinità che legano il ladino alle parlate delle pianure italiane settentrionali e di lanciare come un " grido affettuoso „ alle genti ladine, affinchè si volgessero verso l'Italia madre a rigenerarvi, quasi ad una fonte sacra, la civiltà loro.

Apertamente patriottico, dunque, sino dalla mossa iniziale e nella intonazione dominante è questo discorso, che si rivela subito come un saggio vigoroso di eloquenza austera e di scienza. Sennonchè, il mezzo onde questa doppia tesi viene propugnata e dimostrata, è scientifico nel significato più autentico della parola. Dopo un rapido richiamo al passo con cui Antonio Salandra, nella storica Orazione pronunciata il 2 giugno 1915 dal Campidoglio, aveva confutato le ragioni addotte dall'Austria per respingere le nostre richieste riguardanti l'Ampezzano, il Salvioni esponeva con chiarezza cristallina l'assunto che aveva preso a dimostrare. I Ladini, Egli diceva, hanno con noi, per il fatto della loro lingua, rapporti assai più intimi che non con qualsiasi altra unità romanza; e la loro favella è strettamente affine alla nostra, sovrattutto se per italiana intendiamo, come è doveroso fare, il complesso dei dialetti neo-latini parlati in Italia. Ed è colorita e precisa, pur nei minimi particolari, anzi quasi plastica, a tutto rilievo, la pagina nella quale l'oratore, rifacendosi all'Ascoli, addita magistralmente la grande fascia dialettale ladina che lungo le Alpi dalle pendici settentrionali del Gottardo sino al mare, cinge con alcune soluzioni di continuità, l'Italia nostra.

Nobilissima è poi la conclusione, nella quale il Salvioni, dopo respinta ancora una volta l'accusa mossa agli italiani che nelle loro premure per il ladino s'appiattassero mire politiche, confessa, anzi conferma, lealmente, il diritto, per non dire il

---

(1) Nelle affettuose " Note biografiche „ che col titolo *C. Salvioni* comunicò nell'adunanza dell'11 nov. 1920 al R. Istituto Lombardo e si trovano nel vol. LIII, fasc. 16 dei suoi *Rendiconti*.

dovere, da parte nostra, ad un'aspirazione e ad una propaganda d'italianità spirituale e quindi linguistica in quelle regioni grigione. “ Un latino, Egli dice, non potrebbe assistere indifferente “ al naufragio d'una favella latina. Ma è un interesse italiano “ che possiamo confessare a fronte alta, un interesse ch'è in- “ sieme un grande dovere verso la nazione „. Nel crogiuolo delle tre civiltà esistenti nella Svizzera plurilingue, l'italiana dovrebbe pur contare più di quanto non avvenga e per “ la tenuità numerica „ e per “ la rassegnata accidia di chi dovrebbe “ rappresentarla e favorirla. Ma se nel Ticino sono pochi e tie- “ pidi, la loro solidarietà coi Grigioni non solo accrescerebbe “ senz'altro, per il maggior numero, l'efficacia degli italiani “ nella Svizzera, ma più s'accrescerebbe questa efficacia, per la “ intraprendenza, per l'operosità, per la tenacia grigioni, le quali “ virtù fanno sì che nella vita elvetica quel cantone ben più conti “ che la sua consistenza numerica non comporterebbe. Acquisiti “ i ladini alla civiltà italiana, rinvigorita mercè loro l'efficacia “ civile e politica degli Italiani della Svizzera, quella forza sa- “ rebbe insieme forza italiana. E su quei valichi alpini, la cui “ sicurezza tanto premeva a Venezia e deve premere a noi, le “ cui popolazioni Venezia cercava per tutti i modi di tenersi “ buone, noi avremmo amici fidi, più fidi che non quei trattati, “ che possono venir considerati carta straccia da coloro stessi “ che vi hanno messo la firma. Desiderare e promuovere una tale “ situazione, ciascuno per la propria parte e secondo le proprie “ speciali mire e contingenze, è diritto e dovere degl'italiani d'El- “ vezia, è diritto e dovere degl'italiani del Regno „.

Queste ultime parole che con tanta lucida fermezza il glottologo ticinese pronunziava, si ricordi, nel gennaio del 1917, le ho volute riferire testualmente, perchè racchiudono il suo programma sul grave problema e ci debbono essere sacre quasi un Suo testamento scientifico e patriottico (1).

Basterebbe questo discorso ad avvertirci che sarebbe un errore il credere che il Salvioni circoscrivesse la propria atti-

---

(1) Su questo Discorso, che fu pubblicato nei *Rendiconti* del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere, vol. L, pp. 41-78, e di cui furono tirati non pochi estratti (Pavia, tip. Fusi, 1917), si veda la notevole recensione di Matteo Bartoli nel *Giornale stor. d. Letter. ital.*, 72, 345-9.

vità entro il territorio, sia pure vasto, della dialettologia italiana o della linguistica in genere. Infatti egli fu tutt'altro che un puro glottologo; chè in Lui sovrabbondavano tanto quelle che sono le doti caratteristiche dell'italiano, che Gli sarebbe riuscito impossibile rinchiudersi nei confini, per quanto spaziosi, d'una scienza sola. Perciò uno dei tratti più perspicui e cospicui della Sua individualità di studioso fu una versatilità non comune fra i cultori della scienza glottologica, una versatilità tutta latina che non era dovuta, come in troppi altri, a velleità ambiziosa e dannosa di strafare ad ogni costo per ostentazione di genialità, ma ad un bisogno spontaneo della Sua natura, anche perchè aveva attinenza sempre coi Suoi studî linguistici.

Questo si dica anzitutto per la *bibliografia*, che era in Lui non quella innocente ma sterile manìa dello schedatore o del raccoglitore feticista di rarità o di cimelî, che è tanto diffusa, ma una passione viva e intelligente, quindi feconda, rafforzata nella Sua mente dal convincimento scientifico che una delle prime condizioni a preparare seriamente qualsiasi lavoro, anche nel campo glottologico, è la conoscenza, quanto più è possibile compiuta e diretta ed esatta, del materiale bibliografico, quindi la giusta considerazione del valore della bibliografia come disciplina sussidiaria.

Ma quella del Salvioni era una bibliografia di prima mano; che aveva anche un suo valore proprio e, a così dire, una Sua autonomia. Così, ad es., la raccolta straordinariamente ricca ch'Egli s'era venuto formando di vocabolarî e di opere dialettali italiane, non gli aveva permesso soltanto di offrire agli studiosi alcuni saggi pregevoli — come quello sui dialetti ticinesi (1) — ma gli suggerì l'ardito pensiero, da Lui quasi inte-

---

(1) *Bibliografia di dialetti ticinesi*, Bellinzona, Stabilim. tip.-lit. Carlo Salvioni, 1900. È il 1° dei due *Saggiuoli bibliografici*, pubblicati per le *Nozze Auree Salvioni-Borsa* XXIV luglio MDCCCL - XXIV luglio MCM. Il 2° è intitolato *L'opera mia*, dedicato con una lettera affettuosissima ai genitori e comprende la bibliografia dello stesso Salvioni dal 1883 sino al luglio 1900. Un altro bel *Saggiuolo bibliografico* è nell'opuscolo nuziale *La Divina Commedia, L'Orlando furioso e la Gerusalemme liberata nelle versioni e nei travestimenti dialettali di stampa*, Bellinzona, Tip.-lit. C. Salvioni [1902], per Nozze Maggini-Salvioni. Questo saggiuolo fu rifatto per la parte dantesca

ramente effettuato, di compilare una bibliografia dialettale italiana (1). Su questi fondamenti ben saldi e con la preparazione eccezionale ch'Egli aveva acquistata ormai nel campo della dialettologia nostra si capisce come gli sorridesse anche il vasto disegno, già accennato, d'un grande dizionario etimologico dei dialetti italiani, le cui ricchezze appaiono come preannunziate nelle Sue *Postille italiane e ladine al vocabolario romanzo* (2).

Con viva curiosità e passione di studioso il Salvioni esplorò pur quella zona assai attigua alla sua più speciale, che è il *folklore* e anche in questo campo diede saggio di quella diligenza, di quella sagacia e di quella esattezza severa che erano diventate in Lui una seconda natura (3).

Ma, all'occorrenza, questo glottologo instancabile sapeva pure mostrarsi un filologo consumato, quando, cioè, le Sue in-

---

in *Dante dialettale*, nel *Bullett.* d. Società dantesca italiana, N. S., XVI, 1 (marzo 1909), pp. 45-54.

Infine: *Gli scrittori greci e latini nelle versioni, parafrasi e parodie dialettali italiane a stampa. Saggiuolo bibliografico* nella Miscellanea di *Scritti varii di erudizione e di critica in onore di R. Renier*, Torino, Bocca, 1912, pp. 651-67. Si veda nel *Giornale stor.*, 62, 184, n. 3 la nota aggiunta dallo stesso Salvioni per mezzo del recensente, il compianto R. Renier.

(1) L'ottimo prof. Alessandro Sepulcri mi informa che il Salvioni gli disse più volte che il lavoro poteva ritenersi compiuto; gli mancava soltanto di spigolare le indicazioni e gli accenni dialettali che si trovano nelle opere che trattano d'altra materia.

(2) Nella *Revue de dialectologie romane,* IV e V. Per questa notizia sul dizionario etimologico vedasi Jud, op. cit., p. 620.

(3) Bastino due esempî: *Saggi di Folk-lore infantile lombardo raccolti nel Cantone del Ticino* [Bellinzona, Tipografia Salvioni, 1887], per Nozze Renier-Campostrini, e la *Centuria d'indovinelli popolari raccolti nel Canton Ticino* nell'*Archivio p. le tradizioni popolari* del Pitrè, vol. IV.

L'estratto ch'io ne possiedo, reca alcune correzioni di mano dell'Editore, che non tutte sono puramente tipografiche. Dall'*Avvertenza* non posso trattenermi di trascrivere questa prima osservazione: “ Gli ‘ indovinelli ’ “ che qui s'offrono ai lettori dell'*Archivio*, sono stati raccolti dalla bocca del “ popolo a Bellinzona e suo contado; e siccome Bellinzona e tutto il Canton “ Ticino sono lombardi per geografia, lingua, costumi, tradizioni, infine, “ meno che per le condizioni politiche, le quali possono da un momento “ all'altro mutare, per tutti quei caratteri indelebili onde giustamente s'ar- “ guisce una nazionale comunanza, così li intitolo ‘ Indovinelli popolari “ lombardi ’... „.

dagini gli additavano il dovere di studiare e far conoscere, descrivendolo e illustrandolo in tutti i suoi elementi e da tutti gli aspetti, un manoscritto antico in servigio della Sua scienza e non di essa soltanto. Al quale proposito io non posso non rammentare con ammirazione e con grato animo la sollecitudine viva e affettuosa con cui egli accolse, nel 1892, il mio invito di collaborare con me nella pubblicazione e nella illustrazione, per la parte linguistica, dei testi bellunesi del primo Cinquecento che avevo tratto dal codice autografo di Bartolomeo Cavassico. E fu grande ventura per gli studî glottologici ch'io rivolgessi a Lui quell'invito e ch'Egli lo accettasse, perchè non so chi altri avrebbe potuto con altrettanta sicurezza e larghezza di criterî e di procedimenti e di riscontri fissare e illustrare le forme più peculiari e più interessanti del bellunese antico a vantaggio della sua scienza (1).

Bello è vedere come l'esempio più notevole di questa versatilità del Salvioni, cioè di questi impulsi d'attività in apparenza punto linguistica e soltanto letteraria, avesse le sue radici profonde precisamente nel campo della glottologia ch'Egli padroneggiava con tanto vigore e rigore di intenti e di opere. Alludo ai lunghi studî appassionati ch' Egli consacrò a quel Carlo Porta, che fu uno degli amori più tenaci della Sua vita. Questo rampollare spontaneo della ricerca letteraria da quella più propriamente linguistica e questa, direi all'oraziana, *amica coniuratio* dell'una con l'altra, si possono vedere documentati dallo stesso Salvioni nella chiusa di quella lucida e serrata trat-

---

(1) *Le rime di Bartolomeo Cavassico notaio bellunese della prima metà del secolo XVI, con introduzione e note di* V. Cian *e con illustrazioni linguistiche e lessico a cura di* Carlo Salvioni, vol. I, Bologna, Romagnoli Dall'Acqua, 1893, vol. II, ib., 1894. Al Salvioni appartengono, in questo II vol., le importanti *Annotazioni fonetiche, morfologiche e sintattiche*, il *Lessico*, le *Note critiche al testo* e le *Aggiunte e correzioni*. A ciò si aggiunga lo scritto dello stesso Salvioni *Ancora del Cavassico* e *La cantilena bellunese del 1193*, nella Miscellanea per *Nozze Cian-Sappa Flandinet*, Bergamo, 1894, pp. 221-40. A questo gruppo di studî sul bellunese e sul trevisano antico si ricollegano i seguenti altri lavori del Salvioni: *Egloga pastorale e sonetti in dialetto bellunese rustico del sec. XVI, editi a cura di* C. Salvioni, nell'*Arch. glottol. ital.*, XVI, pp. 69-104 e *Illustrazioni sistematiche all' “ Egloga pastorale e sonetti* ecc. „, nello stesso *Arch.*, XVI, pp. 245-333.

tazione divulgativa sul dialetto milanese che s'è già avuto a ricordare, ed è del 1906. Parlando di quel vernacolo Egli così concludeva: " Ma una volta preso l'aire e pur confortandosi " d'un tanto modesto posto, il dialetto nostro percorse glo- " riosamente la sua via letteraria e giunse a tali fastigî, da " dare all'Italia, nel Porta, uno dei più grandi poeti satirici e " il maggiore degli scrittori dialettali ". Ma quanti anni prima d'allora il poeta di Giovanin Bongee era divenuto l'oggetto dei suoi entusiasmi! Fra i ricordi più incancellabili delle deliziose ore passate nella compagnia gioconda del povero amico, durante il suo soggiorno torinese, è quello delle recitazioni che, pregato da me, Egli me ne faceva. Le strofe del grande meneghino sulla Sua bocca acquistavano un colorito, un tono, una vita nuova; tanto quelle dizioni mi riuscivano ad un tempo quasi un commento e una rivelazione. Il poeta prediletto esercitava sul Suo spirito una virtù rasserenatrice e confortatrice, al punto che ancora due giorni prima di morire, e sapendo di morire, Egli ne leggeva le poesie, con la serenità consueta, a quelli che lo assistevano (1).

Non si creda però che cotesti fossero entusiasmi e fervori di buongustaio dilettante, piacevoli e graditi a lui, inutili agli studî. Anche qui vigilava in Lui lo studioso, che per molti anni, probabilmente a partire almeno dal 1900 circa, attese ad indagini pazienti e sagaci attorno alla biografia e ai manoscritti del Porta, col proposito di offrire un'edizione critica e in ogni parte illustrata della sua opera poetica. Ch'io sappia, il primo accenno a questa Sua attività ci è dato da una annotazione da Lui apposta a quell'opuscolo bibliografico già citato, edito nel 1902 per Nozze Maggini-Salvioni, dove, registrando l'edizione delle *Poesie* portiane curata da Tommaso Grossi nel 1821, riferisce una variante della versione dell'*Inferno* dantesco, da un abbozzo autografo, esistente tra le carte Porta, conservate dalla famiglia Grossi (2). Fu un vasto lavoro preparatorio, che

---

(1) Lo attesta la signora Rosetta Parini Colombi nell'articolo commemorativo *Il maestro*, inserito nell'*Àdula*, anno IX, n° 46, Bellinzona, 13 novembre 1920.

(2) Nel cit. opuscolo *La Divina Commedia* ecc. *nelle versioni e nei travestimenti dialettali a stampa*, p. 15, n. 1.

il Salvioni proseguì infaticabile con una serie di contributi preziosi, in forma di studî documentati e di articoli critici e di recensioni svariate, intesi a chiarire la vita del Porta e la cronologia delle sue poesie e le vicende dei testi, contributi nei quali egli recava, fra l'altro, la Sua speciale competenza di dialettologo, anzi di specialista in fatto di vernacolo milanese.

L'ultimo Suo saggio portiano vide la luce, postumo, col titolo: *Le date delle poesie milanesi di Carlo Porta*, nell'*Archivio storico lombardo* del 1921 (1) e la Direzione di quel periodico, pubblicandolo, ricordava che " l'indimenticabile Collega „ aveva dedicato " tanta parte della Sua nobile attività di studioso „ al grande poeta dialettale, della cui morte ricorreva in quei giorni il centenario.

Ma occorreva anche avvertire — e mi è gradito il farlo qui — che delle lunghe fatiche spese dal Salvioni intorno al Porta, Egli ci ha lasciato un altro frutto ancor più prezioso, cioè quella edizione compiuta e veramente critica del Suo patrimonio poetico che era stato il sogno della Sua vita; un'edi-

---

(1) A. XLVII, fasc. IV. Nello stesso *Archivio stor. lomb.* il S. pubblicò *Lettere di Carlo Porta a Tom. Grossi, a L. Rossari, a Gaet. Cattaneo e ad altri; e di vari amici al Porta,* Milano, Cogliati, 1908 (estr. dal vol. XXXV, fasc. XVII), *Lettere di C. Porta a V. Lancetti con appendice di una lettera a T. Grossi* (vol. XXXV, fasc. XVIII, 1908) e *L'episodio della " Prineide „ e il poeta milanese C. Alf. Pellizzoni* (vol. XXXV, fasc. XIX). Nel *Giornale stor. d. Letter. ital.*, vol. 37, 1901 aveva pubblicato *Lettere di T. Grossi e di altri amici a C. Porta e del Porta a vari amici.* Ancora: — *Lettere ined. di C. Porta e Camilla Prevosti a Tom. Grossi* nell'*Archivio storico lombardo,* S. V, 1916.

Importante, l'articolo su *La biblioteca di C. Porta,* inserito nella *Perseveranza* del 26 sett. 1900.

Anche da segnalare le due recensioni pubblicate dal S. nel *Giornale stor. d. Letter. ital.*, vol. 51, 337-43, della ediz. delle *Poesie* portiane, curata da Ferd. Fontana, e nell'*Archivio stor. lomb.*, vol. XXXVII, fasc. XXVIII, vol. XXXVIII, fasc. XXXI e vol. XL, fasc. XL quelle rispettivamente consacrate alla monografia sul Porta di Att. Momigliano, all'ediz. Campagnani e all'*Antologia portiana* dello stesso Momigliano; quest'ultima recensione, particolarmente notevole per copia di nuove osservazioni e di documenti inediti. Nel *Bollett. della Svizzera ital.*, XXIX, 1907: *Un episodio diplomatico tra il Governo lombardo-veneto e il Canton Ticino*, a proposito d'un'edizione di poesie del Porta.

zione quasi in ogni parte allestita e che vedrà la luce, speriamo, fra non molto, grazie all'opera amorosa di due degni discepoli del caro Estinto, i professori Clemente Merlo e Angelo Ottolini (1). Dico " speriamo ", perchè l'edizione è ormai pronta da più mesi e sarebbe vergognoso che un editore milanese tardasse più oltre ad assumersene l'onere, ma anche il grande onore, che finirebbe poi col riuscire indubbiamente fruttuoso.

Come appar chiaro dalle cose rapidamente esposte, il Salvioni, anche nei lavori che sconfinavano da quel territorio che era il Suo proprio e speciale, poneva una coscienza severa di studioso che non si smentiva un istante. E in tutti i Suoi scritti, con diversità d'intonazione, a seconda dei casi, mostrava una franchezza e una limpidità d'idee caratteristica, in uno stile rapido, preciso, incisivo, non rifuggente da qualche asprezza e durezza e da qualche forma insolita di stampo letterario, uno stile che era veramente l'uomo, l'uomo che nella energia abituale della parola e del gesto aveva qualche cosa di risoluto e di giovanile, quasi di soldatesco.

Col progredire degli anni Egli, senza rallentare punto la Sua attività scientifica come glottologo, cedeva più volentieri a certe tentazioni fra storiche e letterarie, che gli venivano dalla Sua regione nativa e si accordavano con quei sentimenti destinati a farsi via via più fervidi nella sua anima d'italiano. Proprio all'ultimo periodo della Sua vita appartengono, ad es., le felici ricerche ch'Egli fece per illustrare storicamente e far rivivere alla luce dei documenti, delle tradizioni locali e perfino

(1) Il prof. Ottolini, da me interpellato, mi comunicò cortesemente le informazioni seguenti. Il compianto Salvioni ha lasciato ogni cosa predisposta per il suo lavoro portiano. Aveva raccolto tutti i frammenti e tutte le poesie, aveva ordinato il commento e le varianti, in quaderni o in foglietti volanti. Si trattava di decifrare le sigle e di ordinare, trascrivere e rivedere il materiale. Il che hanno fatto — certo con ogni coscienza — i proff. Merlo e Ottolini, il primo dei quali ha curato la parte linguistica, il secondo, quella storico-letteraria. Sarà necessario eseguire e pubblicare contemporaneamente due edizioni, una critica, ad uso degli studiosi, l'altra popolare, il cui esito dovrebbe compensare il minore spaccio e la maggiore spesa della prima. E non sarà certo Milano a lesinare, ove occorresse, un sussidio a un intelligente e animoso editore.

di memorie autobiografiche e topografiche alcune figure del maggior romanzo fogazzariano, *Piccolo mondo antico* (1).

Ma quell'anima d'italiano, che si maturava fervidamente nelle faticose esperienze della scienza e della vita, era destinata a dare ben altri frutti.

Esordendo in questa mia rievocazione dell' insigne Collega ho accennato fuggevolmente a un particolare che ora è il momento di riprendere e di esporre in piena luce. Osservavo che la morte prematura di Carlo Salvioni ebbe nel cuore di tutti i buoni italiani una risonanza così larga e profonda quale non avrebbe avuto se fosse scomparso soltanto uno scienziato, per quanto benemerito degli studî e della cattedra. Gli è che con Lui era scomparsa anche una figura luminosa di cittadino, assertore nobilissimo e, con la parola e con l'esempio, maestro ai Suoi figli, Ferruccio ed Enrico, d'un patriottismo adamantino, sublimato fino al sacrifizio eroico.

Credo infatti di non esagerare per nulla affermando che la storia della famiglia Salvioni potrà essere additata alle generazioni future come un documento tipico dello sforzo disperatamente sublime compiuto dalla generazione nostra per cogliere l'attimo fuggitivo degli eventi storici e fecondarlo di tutte le sue virtù più pure, di tutte le più sane energie della stirpe, per afferrare con esso la Vittoria alata e assicurare all'Italia madre una vita nuova, più degna del suo passato glorioso.

Nella vita come nella scienza Carlo Salvioni fu, per usare un'espressione comune d'un fatto non comune, uomo tutto d'un

---

(1) *I preti di Valsolda nel Piccolo mondo antico,* è il titolo d'un interessante articolo pubbl. dal S. ne *L'Àdula* del 1919, n° 6. Nella stessa *Àdula* del 1920, n[i] 8-10, fece conoscere le memorie che della propria fanciullezza lasciò scritte Luisa Campioni Venini, la dedicataria e insieme la Luisa Maironi Rigey del *Piccolo mondo ant.* Cfr. *Giornale stor.*, vol. 75, 355. È poco probabile che il S. conoscesse l'interessante intervista che Melitta (*Irritabile genus.* Tipi e figure di letterati italiani. Roma, “ Rivista di Roma „, 1912, pp. 26-7) ebbe col Fogazzaro, il quale, parlando dei personaggi del *Piccolo mondo antico*, ebbe a dire che “ son tutti veri e che *gli pareva* di rivederli ancora „. Degni d'essere ricordati anche lo scritto su *Alessandro Manzoni e lo zurigano Giov. Gasp. Orelli* ne *L'Àdula* n[i] 8 e 10 e quello *Intorno all'Ode al signor “ Wirtz Il Bisogno „ del Parini,* ib., 1916, n° 2.

pezzo, “ integer vitae „; ma Egli con la sua esperienza nobilissima attesta ancora una volta che l'uomo così detto “ di carattere „ non è quello che irrigidisce e quasi cristallizza l'anima Sua, la Sua fede in una serie di postulati intellettualistici, astratti, straniati dalla realtà storica, la quale si evolve inesorabilmente infaticata nel suo ritmo progressivo; ma invece è colui che la Sua dottrina e la Sua fede prova e con piena coerenza alimenta e occorrendo rettifica rinnovandola al contatto di quella realtà quotidiana, storica ed umana, e rinunzia coraggioso alle parti di esse che si rivelano fallaci o caduche, e le superstiti sa fecondare di nuovi moti di pensiero e di azione veramente vitali.

Così appunto avvenne di Carlo Salvioni.

Il quale, dopo una prima audace scapigliatura politica, durante gli anni giovanili trascorsi a Basilea e a Lipsia, quasi per una di quelle vigorose, anzi violente reazioni che erano proprie della Sua natura, tutta energia e passione repressa, impose al Suo spirito e alla Sua coscienza una disciplina di ferro, che fu una dedizione intelligente e consapevole a quelle tradizioni del liberalismo conservatore lombardo, che in Milano aveva allora il suo interprete più autorevole nella *Perseveranza* di Ruggero Bonghi.

A quel foglio egli rimase per lunghi anni fedele e ne fu anche, insieme con altri colleghi illustri, quali Pio Rajna e Francesco Novati, a quando a quando collaboratore assai apprezzato. Alieno sempre dalla vita pubblica, il Salvioni era venuto covando e maturando una Sua concezione e una passione politica che si radicavano nell'anima Sua per un duplice ordine di fatti. Anzitutto, lo spettacolo di abbassamento, per non dire di triste abiezione morale, che gli offriva la vita politica italiana, specialmente nella funzione parlamentare; condizioni intollerabili che, per la viltà e la cecità dei dirigenti, per l'inerzia abdicatrice delle classi medie, per la impreparazione e l'ineducazione civile del così detto proletariato sobillato ad un'esasperata affermazione di diritti senza un adeguato riconoscimento di doveri sociali, si risolvevano in una negazione mortificante dei valori nazionali, così all'interno, come nei rapporti con gli stranieri. D'altro canto — come già si è avuto occasione di rilevare — in Lui, ticinese di nascita, figlio italianissimo di quella terra

italiana, il problema, ristretto, ma — Egli stesso asseriva — “ urgente e grave „, riguardante la difesa nazionale, la difesa della italianità minacciata del Ticino, acuendo, sin quasi alla ribellione silenziosa, la Sua sensibilità politica, gli faceva sentire con la stessa passione angosciosa il più vasto e tragico problema delle Terre irredente, oppresse sotto il giogo insanguinato degli Absburgo.

In tal modo il Salvioni divenne l'apostolo fervido, instancabile, battagliero della italianità nella coltura del Suo Cantone, che era orgoglioso di Lui come d'un figlio nobilissimo e ch'Egli voleva rivendicato a parità degli altri due popoli, tedesco e francese, di quella Confederazione.

Il sentimento ardente era in Lui sorretto da un vigoroso pensiero e il dolore e l'amarezza leniti da una speranza sempre più viva nell'avvenire, da una fede ostinata nella bontà della causa nazionale. Quale fosse veramente il Suo animo possiamo comprendere dalla commossa vibrante orazione commemorativa ch' Egli tenne in Bellinzona il 18 gennaio 1920, pel secondo anniversario della morte di Giacomo Bontempi, in nome e per incarico della Dante Alighieri. Quel discorso non è soltanto un'alta rievocazione del degno amico, conterraneo e commilitone scomparso: è anche un atto di fede e un programma, in cui l'intelligenza e la volontà più squisite e diritte s'alleano ad una salda fede nei destini della grande patria italiana e della piccola patria ticinese (1). V'è in esso una sentenza la quale, venendo dopo la gesta eroica che si concluse a Vittorio Veneto, potrebbe considerarsi come il riconoscimento doveroso d'un gran fatto compiuto, e, d'altra parte, valutata alla stregua degli eventi non meno mirabili che ne sono scaturiti ai dì nostri, cioè due anni circa dalla morte di Lui, acquista il valore d'una magnifica profezia. Eccola: “ Quel che la gioventù vuole — Egli esclamava —, Dio lo vuole „.

Orbene: sarebbe uno stupendo capitolo nella storia della psicologia del popolo italiano durante l'ultimo ventennio quello

---

(1) Il testo di questo eloquente discorso si può leggere ne *L'Àdula,* a. IX, n. 4, Bellinzona, 24 genn. 1920. Faccio voti che esso sia compreso nei volumi che si preparano, destinati a raccogliere scritti sparsamente pubblicati e inediti dell'Estinto.

che narrasse ciò che volle e per Sua volontà consapevole e serena compì “ la gioventù „ nella famiglia Salvioni.

Ma qui non è possibile se non accennare all'effetto finale, riprendendo il filo di quanto si è esposto già sommariamente. Fu un giorno memorabile quello che nella casa di questo glottologo — freddo in apparenza, instancabilmente operoso, rimasto sempre estraneo alla vita pubblica, ma anche serbatosi un fiero conservatore, ligio alla tradizione bonghiana, non per nulla ricca di lieviti e di presentimenti rinnovatori — fu chiusa per sempre la porta alla vecchia e ormai decaduta *Perseveranza* e in cambio di essa fece il suo ingresso trionfale, festeggiata, letta avidamente e commentata con entusiasmo la nuovissima *Idea nazionale*. Così quell'ambiente divenne una scuola di patriottismo sempre più fervido, d'italianità sempre più battagliera pei due figli giovinetti, Ferruccio ed Enrico, nel cui spirito, come in terreno fecondo e mirabilmente disposto, attecchivano e germogliavano felicemente i semi della buona parola paterna e materna.

Non basta. Fra le pareti di quella casa si avverò un fatto che parve straordinario, ma pure ebbe fra noi riscontri numerosi nell'epico periodo che corse fra il 1914 e il '18. Al contatto di quelle pure e ardenti giovinezze, tutte prese da una santa febbre di idealità nazionali — più ardente quella di Ferruccio, il primogenito, precocissimo e avviatosi, studente dell'Accademia letteraria di Milano, sulle orme del padre — anche l'anima di Carlo Salvioni si sentì raddoppiare l'ardore, moltiplicare la fede e con esse l'impaziente aspettazione degli eventi nuovi. E gli eventi — dal maggio 1915 — sopraggiunsero e tali da sorpassare perfino quella aspettazione, da realizzare il grande sogno di Lui, ma, purtroppo, attraversandolo d'un solco sanguigno.

Non si può pensare senza una stretta al cuore, ma anche senza un senso di ammirazione sconfinata e di legittimo orgoglio nazionale, ai due giovinetti immolatisi eroicamente a pochi giorni di distanza l'uno dall'altro, nel maggio del 1916, e ai due genitori che, degni in tutto di essi, sopportarono con uno stoicismo commovente il colpo terribile e seppero consacrarsi al culto dei loro morti adorati, soffocando l'angoscia, temprandosi nella passione d'Italia che si protendeva tutta in uno spasimo supremo verso la mèta di Vittorio Veneto.

Fra i documenti più vivi e più edificanti della nostra guerra sacra, rimarranno ad ammaestramento delle generazioni future, le *Lettere dalla guerra di Ferruccio ed Enrico Salvioni*, che furono pubblicate, la prima volta, in edizione non venale, nel 1917, la seconda, nell'anno seguente (1). " Memore, pio, glorioso volume „, bene lo proclamò Pio XI, allora Mons. Achille Ratti, prefetto della Biblioteca Vaticana, in una lettera che il 1° dicembre 1917 scrisse a Carlo Salvioni (2).

L'anima di Lui, che nella esaltante visione della Patria vittoriosa tentava di comprimere l'intimo strazio, vibra tutta, più ancora che nella nobile dedica premessa a quel volume, in quella, laconicamente fiera, del discorso *Ladinia e Italia*:

Alla memoria — de' miei figliuoli — Ferruccio ed Enrico — Caduti — Combattendo per Italia e Ladinia — in terra ladina — Alla loro madre — che li volle educati a quella morte.

Oggi, questa dedica noi la possiamo, la dobbiamo integrare, consacrando idealmente il libro prezioso anche allo spirito di Lui,

---

(1) La prima edizione, pubblicata *Nel primo anniversario della loro morte,* reca il titolo *In memoria dei fratelli Ferruccio ed Enrico Salvioni. Schizzo biografico. Scritti. Lettere dalla guerra. Documenti diversi,* Milano, nel maggio MCMXVII. Lo *schizzo biografico,* seguìto dai ritratti dei due fratelli, è di Vittorio Rossi. La seconda edizione, *Lettere dalla guerra di Ferruccio ed Enrico Salvioni con Proemio di* Vittorio Rossi, vide la luce in Milano, Fratelli Treves editori, 1918. Reca i ritratti dei due fratelli in grigio-verde, e la dedica commovente, scritta dal Padre: " A Voi — Giovani d'Italia — Siano dedicate — Queste confidenti Lettere — Dei due fratelli Ticinesi — Per la loro e nostra Italia caduti — La voce che sale dalle tombe — Vi ammonisca sempre — Che i morti della nostra santa guerra — Non debbono essere morti invano — La luce ideale del loro sacrificio — Illumini a Voi — Le vie della vita „.

(2) Questa lettera, veramente preziosa, fu pubblicata in *facsimile* dall'*Adula* del febbraio 1922 e riprodotta nell'*Idea nazionale* del 25 febbr. di quell'anno. Mi sia lecito ricordare — come documento delle relazioni scientifiche che passarono fra il defunto glottologo lombardo e l'attuale Pontefice — l'importante recensione che il Salvioni pubblicò nell'*Arch. storico lomb.*, XXXVI, S. IV, pp. 226-33, del volume di Achille Ratti, *Vita di Bonacosa di Beccaloè* (1352-1381) *ed una lettera spirituale a Bianca Visconti di Savoja in volgare illustre alto-italiano,* ecc., Milano, 1909 (per nozze Jacini-Borromeo).

al loro padre che i due figli gloriosi volle anch'Egli educati a quella morte.

Agli occhi nostri, in quel volume è, pel compianto consocio, tale un titolo all'ammirazione e alla riconoscenza della Patria nel campo delle virtù civili, da agguagliare almeno quelli altissimi ch' Egli seppe procurarsi nel campo della scienza linguistica... Per questo l'Accademia nostra ricorderà sempre Lui cittadino e scienziato, con giusto orgoglio riconoscente e ne segnerà il nome fra quelli dei suoi Soci più insigni.

Nota dantesca

di VIRGILIO PAOLO PONTI

presentata dal Socio nazionale residente Vittorio Cian.

La maggior parte dei chiosatori di Dante, a cominciare da Guido da Pisa fino ai giorni nostri, interpretano le parole — “ al passo „ (1) — contenute nel v. 80 del c. IX dell'*Inferno*: — “ al luogo dov'era il passaggio „ — “ al valico „ — “ al guado „.

Altri spiegano: “ L'Angelo, che procedeva prima velocissimo, all'approssimarsi della città di Dite, rallenta la sua andatura „ dalla corsa al passo.

Altri ancora, che pur sembrano accorgersi di trovare e di lasciare in quel punto delle chiose una lacuna, girano intorno all'ostacolo senza pronunziarsi direttamente. Così il Tommaseo, il quale però ha il merito d'aver richiamato il passo scritturale: “ Qui convertit mare in aridam, in flumine pertransibunt pede „.

A mio avviso, i commentatori hanno, eccettuato Baldassarre Lombardi, tutti sbagliato; tanto più che per rendere il pensiero dantesco si appoggiano al verso che segue:

Passava Stige con le piante asciutte 81, IX

---

(1) Unico il Lombardi intende in “ al passo „ “ al „ per “ col „: “ col proprio passo „. — Guido Biagi, “ *La Divina Commedia* „ *nella figurazione artistica e nel secolare commento* (in corso di stampa presso U.T.E.T., Torino) riporta: Graziolo dei Bambaglioli: “ Angelus Dei transibat hanc Stygem... *in uno passu* „. — Boccaccio: “ *Al passo* di Stige *dove* esso era passato colla nave di Flegiàs „. — Cristoforo Landino: “ Al luogo dove era el passaggio „. — Giuseppe Campi: “ *Al passo* „ intendi: il punto in cui è *il passo della palude* e dove Dante stesso l'aveva sulla barca passata (Bianchi). — Baldassarre Lombardi: “ *Al* passo per *col* passo; non da nave portato „. — Biagioli: dove era *il varco del fiume* ecc.

poco badando alle parole in questione e non riuscendo, con ciò, che a travisare il concetto del poeta.

È fuori dubbio che il Messo del Cielo abbia attraversato la — " morta gora „, — a piedi, ma è parimenti chiara l'inesattezza dei commenti. Come si fa ad affermare che l'Angelo perchè

Passava Stige con le piante asciutte

andava a piedi? Non può il poeta con questo verso aver voluto dare risalto alla preoccupazione dell'Angelo ed al suo ben giustificato aborrimento dagli eventuali contatti infernali?... E chi potrebbe negare che l'Angelo per attraversare la " belletta negra „ abbia fatto uso di una barca?

Ma se le chiose ci lasciano malsicuri dell'intenzione del Poeta, questa, al contrario, è determinata e precisa; determinazione e precisione che si affermano in modo inconfutabile qualora alle parole " al passo „ noi diamo il loro proprio valore.

Or ecco il nocciolo della mia incursione dantesca.

" Al passo „ significa veramente " al luogo dov'era il passaggio „?

Forse che Dante vuole, in effetto, dire che uno ed uno solo era il valico che la " Divina Potestate „ aveva stabilito e per i dannati e per gli inviati da Essa? Nulla di più inverosimile che per l'Inferno la " Somma Sapienza „ abbia ordinato una regola a cui debba sottostare anche l'onnipotènza del " Primo Amore „.

L'ipotesi del rallentare dell'Angelo, in vista della città di Dite, non può reggere in nessuna maniera. Egli manifesta ben chiara nell'aspetto e nell'incedere la sicurezza della sua imponenza e della sua forza, e tanto desiderio di uscire dall'angoscia dell' " aere grasso „, da rendere impossibile ch'egli pensi di obbedire ad una consuetudine o necessità propria della natura umana.

Ritengo dunque che " al passo „ qui voglia dire " a piedi „, corrispondente allo scritturale " pertransibunt *pede* „.

Significato letterale di " passo „ è, fra gli altri, primo: quel moto dei piedi che si fa andando, dal posar dell'uno al levar dell'altro.

Non è quindi il caso di fare discussioni di lingua.

Così guadagnerebbe anche l'allegoria, che, per meglio comprenderla, potremmo confrontare con quella contenuta nel c. XXII, vv. 133-144.

Infatti, mentre qui vediamo la Virtù passare " a piedi „ senza insozzarsi, tutta una plaga di vizî, colà, Calcabrina, ossia un Demonio, ossia il Vizio, sfiora appena, con le ali, la bollente pegola spessa e ne resta subito inviscato.

E l'arte ne guadagnerebbe del pari. Sappiamo quanta importanza ispiratrice abbia la fonte evangelica nell'estetica di Dante.

È possibile che egli si lasciasse sfuggire l'immagine, così suggestiva, di Gesù che camminava sulle acque del mare di Tiberiade e che, all'occasione, non la imprimesse chiara nell'opera sua? A quel fatto egli accenna appena nel *Paradiso*, c. XXIV, vv. 37-39:

> ..... tenta costui di punti lievi e gravi
> come ti piace intorno della Fede,
> per la qual tu su per lo mare andavi.

Ma nel c. IX dell'*Inferno* gli si presentò una magnifica occasione per riprenderla e scolpirla, ritraendo nel vivo d'un particolare concreto l'idea della Onnipotenza Divina, che in tal caso, per ovvie ragioni d'opportunità, sdegna, più ancora che nell' " Angelo nocchiero „ del *Purgatorio*, " gli argomenti umani „.

Il " Messo Celeste „ qui cammina veramente sulle acque della palude Stigia e le sue " piante „ rimangono asciutte.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSE
DI
SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Adunanza del 17 Giugno 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO COMM. CORRADO SEGRE
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci Naccari, Peano, Foà, Guidi, Somigliana, Panetti, Sacco, Majorana, Herlitzka, Zambonini e il Segretario Mattirolo.

Scusa la sua assenza il Socio Parona.

Il Segretario dà lettura del verbale della precedente adunanza, il quale risulta approvato senza osservazioni.

Assistono alcuni amici, colleghi e ammiratori del compianto Socio Ciamician.

Il Presidente, prima di passare agli argomenti segnati nell'ordine del giorno, dà la parola al Socio Zambonini per la commemorazione del Socio corrispondente Prof. Giacomo Ciamician.

Con sentimento di affettuosa devozione e con brillante magistero di lingua, il Socio Zambonini, dopo aver ricordati per sommi capi i momenti più importanti della vita dell'insigne chimico italiano, ne analizza le magistrali ricerche assurgendo a considerazioni d'indole generale, le quali lumeggiano la genialità dell'ingegno di Giacomo Ciamician, la cui influenza sullo sviluppo e sul progresso odierno della Chimica è universalmente riconosciuta.

La bella, dotta, sintetica biografia, degna dell'illustre commemorato, che ha messo in evidenza non solo i meriti scientifici eccezionali del CIAMICIAN, ma che ne ha giustamente esaltate la candidezza dell'animo e la italianità del sentimento, è vivamente applaudita dai Soci e dal pubblico presente, è accolta per la stampa negli *Atti*, mentre l'Autore riceve le congratulazioni del Presidente.

Si procede quindi allo svolgimento dell'ordine del giorno, e il Presidente dà comunicazione di due ordini del giorno: il primo della *Società Italiana di Scienze Naturali*, sedente in Milano; e l'altro della *Società Italiana di Scienze Fisiche e Matematiche " Mathesis "*, Sezione di Pavia.

I due *ordini del giorno* hanno riguardo al futuro nuovo ordinamento dell'insegnamento scientifico nelle Scuole medie e al pericolo che la minacciata depressione della coltura scientifica si ripercuota sulle fortune avvenire del Paese.

L'Accademia, dopo discussione alla quale prendono parte diversi Soci e dopo una serie di comunicazioni d'ordine privato fatte dal Socio FOÀ, delibera di associarsi all'ordine del giorno della *Società italiana di Scienze Naturali*, dando incarico alla Presidenza di segnalare la deliberazione dell'Accademia a S. E. il Ministro e alla Presidenza della Società Italiana.

Si passa quindi alla presentazione di omaggi.

Il Socio GUIDI presenta e fa dono di una sua Nota dal titolo: *Sulle Dighe a volte multiple.*

Il Socio SACCO fa omaggio di tre suoi lavori, rispettivamente intitolati:

1° *Il glacialismo nel Gruppo del Gran Paradiso.*

2° *Come si formò il Cervino.*

3° *Les révolutions du Globe.*

e ne discorre brevemente.

I Soci SOMIGLIANA e SACCO fanno dono del fascicolo 5° del " Bollettino del Comitato glaciologico.

Il Socio Foà presenta i fascicoli VIII e IX del *Trattato di Anatomia patologica* che contengono lavori di Volpino, Fontana, San Giorgio, Ravenna e Almagià. La continuazione dell'importante *Trattato* è svolta con la consueta eleganza di tipi e di illustrazioni originali,

Finalmente dal Prof. Kiesow viene presentato e donato alla Biblioteca Accademica il 2° volume dell' "Archivio italiano di psicologia ".

Il Presidente in nome dell'Accademia ringrazia i singoli donatori.

Il Socio Somigliana interpella l'Accademia in merito alla condotta che egli dovrà tenere in seno al Consiglio di Amministrazione del R. Politecnico, per rispondere, nelle attuali condizioni del Politecnico, al mandato conferitogli dall'Accademia.

L'interpellanza provoca una discussione animata, la quale si risolve nella dichiarazione di piena ed ampia fiducia che l'Accademia rinnova al Socio Somigliana, onde, per il vantaggio della Scienza, voglia continuare ad assolvere il suo mandato.

Dopodichè il Presidente, ricordando che questa è l'ultima adunanza della Classe, prima del periodo estivo, saluta i Soci presenti augurando loro buone vacanze.

LETTURE

COMMEMORAZIONE

del Socio Corrispondente

GIACOMO CIAMICIAN

Letta dal Socio nazionale residente FERRUCCIO ZAMBONINI

Quando, negli ultimi giorni di dicembre del 1921, si diffuse per l'Italia la notizia tristissima che Giacomo Ciamician giaceva morente in quell'Istituto di Chimica Generale di Bologna che egli aveva reso giustamente famoso fra gli studiosi, grazie all'opera sua indefessa e geniale di oltre un trentennio, sincero e profondo fu il sentimento di dolore e di accoramento che si manifestò non soltanto nella ristretta cerchia dei chimici, ma presso quanti, in Italia, si interessano della cultura, e sentono anche il valore morale elevatissimo, di esempio e di incitamento, che esercita una vita tutta dedicata alla ricerca scientifica ed alla Patria, con una austerità ed un disinteresse veramente rari. Fervido fu l'augurio, che, ancora per lunghi anni, fosse conservato all'Italia il cittadino ricco delle più egregie virtù, lo scienziato eminente, il Maestro che con lena infaticata aveva istruito diverse generazioni di giovani chimici, molti dei quali, divenuti valenti, onoravano la scuola dalla quale provenivano. Ma il desiderio ardente non valse a mutare il fato inesorabile: il 2 gennaio 1922 Giacomo Ciamician si abbandonava al sonno senza risveglio, proprio quando dell'opera sua e del suo esempio più vivo era sentito il bisogno. Unanime fu il compianto per l'uomo illustre e benemerito: il popolo intiero di Bologna circondò la sua bara, come già, pochi mesi innanzi, quella di un altro illustre studioso: Augusto Righi. Ed il cordoglio popolare per la scomparsa di quei due studiosi insigni, dimostra che anche

gli umili lavoratori sanno ammirare la luce ideale che emana dagli indagatori geniali dei misteri della Natura, che hanno dedicato la loro vita a quella che un illustre chimico-fisico, Jean Perrin, chiamava, venti anni or sono, la dea dei tempi futuri: la pura e splendente verità.

La vita esteriore di Giacomo Ciamician è trascorsa semplice e piana. Nato a Trieste il 25 agosto 1857, frequentò le scuole medie nella città natale, studiò all'Università di Vienna, e si laureò a Giessen nel 1880. Benchè la famiglia del Ciamician fosse di origine armena, in quella mirabile fucina di italianità indomabile, resistente ugualmente alla forza ed alle blandizie, che è Trieste, il giovane Ciamician era e si sentiva profondamente italiano. E rinunciando all'avvenire brillante che gli si apriva dinanzi in Austria, egli alla patria legale preferì senza esitazione quella del cuore, e venne in Roma, in quella scuola di Stanislao Cannizzaro, dalla quale, come Egli stesso scrisse in una mirabile commemorazione del Maestro, pochi anni dopo, nel 1887, uscì trasformato, per andare ad occupare la cattedra di Padova. Nel 1889 passò a Bologna, dove rimase fino alla morte, fedele all'antica e storica Università. Nel Laboratorio modesto, ristretto ed incomodo di Bologna svolse la parte migliore dell'opera sua, e fece sorgere una scuola, che presto acquistò una meritata fama, anche fuori d'Italia, nuovo esempio ammonitore che non gli edifici grandiosi, nei quali, pur troppo, anche da noi lo Stato ha profuso milioni, ma i mezzi per le ricerche ed i Direttori tutti presi da un amore esclusivo, entusiastico e riflessivo al tempo istesso, per la Scienza, sono necessari per il progresso degli studî.

Giacomo Ciamician fu un ingegno acuto e brillante, pronto a scendere all'esame dei più minuti dettagli, ma anche eminentemente versatile, desideroso degli sguardi d'insieme e delle sintesi geniali. Anche sotto questo punto di vista, il Ciamician merita di essere proposto ad esempio ai giovani, ai quali troppo spesso si impone una specializzazione precoce, che li induce ad approfondire le loro conoscenze in un'unica direzione, perdendo ogni contatto con i problemi affini, così come un viandante che si inoltra per un viottolo fiancheggiato da alte mura vede la via che gli si para dinanzi, se alza gli occhi un lembo di cielo,

ma nulla più: ignote gli rimangono le vaste distese che si svolgono al di là dei muri che limitano il suo sentiero!

Così, benchè Ciamician abbia iniziato il suo lavoro di investigatore nel campo della Chimica organica intorno al 1880, quando, cioè, ancora avevano un largo credito, se pure non più un predominio assoluto, quelle tendenze che facevano consistere la Chimica nella preparazione pura e semplice di nuovi composti, senza importanza nè teorica, nè pratica, che servivano soltanto ad aumentare il volume dei grandi trattati (il Ciamician li chiamò, scherzosamente sì, ma giustamente, i composti che si trovano soltanto nel Beilstein), non pensò minimamente a seguire il comune andazzo, ma rivolse la sua attenzione a sostanze che hanno una parte notevole nel mondo animale o vegetale, ed inoltrandosi sempre più su tale via feconda, nell'ultimo ventennio della sua vita operosa abbandonò gli studî speciali su particolari composti, per quanto importanti, per dedicarsi alle ricerche, così attraenti, sull'azione chimica della luce, ed a quelle, troncate dalla morte, sulla Chimica delle piante.

Veramente poderose sono le ricerche di Ciamician sul pirrolo, continuate con infaticato ardore per oltre un decennio, dal 1879 al 1890. Già nel 1870 Adolfo von Baeyer aveva proposto, per quel curioso costituente dell'olio animale del Dippel, una formula di struttura, accettata ancora oggi, ma che rappresentava, più che la sintesi di un complesso di fatti e di esperienze, il frutto di una intuizione geniale. Del pirrolo, infatti, allora si sapeva pochissimo. Ciamician ha precisato in modo mirabile il carattere chimico di quel composto, discutendone, con chiarezza e profondità di vedute, le relazioni che lo collegano al furfurano, al tiofene, alla piridina, e mettendo in evidenza sia il cosiddetto " carattere aromatico „ del pirrolo, che le analogie di comportamento col fenolo. Non è il caso di entrare, qui, nei dettagli dell'opera del Ciamician sul pirrolo: è certo, però, che, con la preparazione e la caratterizzazione precisa di un gran numero di nuovi derivati, egli contribuì assai, come scrisse nella sua monografia riassuntiva che gli valse il Premio Reale dei Lincei per il 1887, a dimostrare ciò che non era che l'espressione di una ipotesi molto abilmente concepita. Inoltre, quei chimici che hanno dimostrato, più tardi, come dei pirroli costituiscano il nucleo centrale della emoglobina e della cloro-

filla, hanno trovato il loro còmpito facilitato assai dai lavori del Ciamician. L'importanza sempre maggiore che va assumendo il pirrolo nella materia vivente assicura all'opera del Ciamician un interesse duraturo da parte dei chimici. Nè va dimenticato che la Scuola del Ciamician, per opera sopratutto di Angeli e di Plancher, ha portato, indipendentemente dal Maestro, contributi notevolissimi alla chimica sia del pirrolo, che dell'indolo. Se italiani, nel 1889, hanno scritto che " per quanto concerne la struttura chimica del pirrolo e le relazioni che lo collegano al furfurano, al tiofene, alla piridina, ecc., è assai difficile poter discernere la parte di merito che spetta al Ciamician nelle considerazioni, del resto con molta competenza e lucidità esposte ", nel grande trattato di Chimica organica di Meyer e Jacobson si legge: " Il singolare comportamento delle sostanze pirroliche venne posto in luce specialmente da una grande serie di belle ricerche, che dobbiamo al chimico italiano Ciamician ed ai suoi allievi ".

E nel commosso cenno necrologico, pronunciato nella seduta del 16 gennaio 1922 della Società Chimica Tedesca, Paul Jacobson confermava che " a Ciamician ed alla sua Scuola si deve in prima linea, se la chimica del pirrolo appartiene oggi alle provincie meglio studiate e più ricche di movimento della Chimica organica ".

Pur assorbito, in seguito, da altre ricerche, l'interesse del Ciamician per il pirrolo non venne meno, e varie volte tornò ad occuparsene, specialmente per indagare quale influenza i progressi e le nuove vedute della scienza avevano sulla interpretazione dei fatti noti per quel composto.

Diminuiti dapprima, abbandonati, poi, gli studî sperimentali sui pirroli, Ciamician passò ad altre ricerche speciali, non così grandiose come quelle sui pirroli, ma tutte molto interessanti, e che sarebbero bastate da sole ad affermare solidamente la fama di un chimico. Mi limiterò a ricordare gli studî eleganti mediante i quali, con grande semplicità, riuscì a chiarire la vera natura delle cotoine, problema, questo, che era stato assai complicato da altri chimici; le ricerche acute e rigorose sulla struttura dell'apiolo e sulle relazioni che esistono fra l'apiolo, il safrolo ed il metileugenolo; la Memoria, che rimarrà certamente un classico modello di indagine, e che desta, in chi la legge,

un sentimento di profonda ammirazione, sulla costituzione dei principî aromatici dell'essenza di sedano. Ma una menzione tutta particolare meritano le bellissime ricerche sugli alcaloidi del melograno, e, specialmente, sulla pseudopellettierina, grazie alle quali, non solo fu definita perfettamente la struttura di quelle sostanze, ma, prima che il Willstaetter completasse i suoi famosi lavori sulla tropina, il Ciamician potè stabilire le relazioni che passano fra i derivati della pseudopelletierina e quelli della tropina, e precisare che le basi granatiche e quelle tropiniche si trovano nel rapporto di quella particolare specie di omologia, che egli, già prima, aveva chiamato nucleare.

In tutti questi lavori, fedele e valentissimo collaboratore del Ciamician fu Paolo Silber, che aveva già preso parte non piccola agli studî sul pirrolo, e che doveva legare in modo indissolubile il suo nome a quello dell'amico e Maestro nella serie importantissima di ricerche, cominciata nel 1900, intorno all'azione chimica della luce. Veramente, fin da quando era ancora assistente di Cannizzaro, in Roma, Ciamician aveva iniziato delle ricerche su questo argomento, scoprendo l'importante riduzione del chinone a chinidrone in soluzione alcoolica, accompagnata dall'ossidazione dell'alcool ad aldeide.

Le esperienze, iniziate in modo così felice, furono, però, presto abbandonate, per essere riprese soltanto parecchi anni più tardi. L'idea inspiratrice del Ciamician fu quella che " è opera degna di plauso il tentare di far produrre alle piante in maggior copia le sostanze fondamentali ", ed egli volle contribuire ad un tale tentativo, indagando quale azione eserciti la luce su svariate sostanze organiche.

L'opera del Ciamician in questo campo presenta un interesse grandissimo: dal punto di vista puramente teorico, si riterrebbe opportuno, oggi, adoperare non la luce bianca, ma, invece, radiazioni di lunghezza d'onda determinata, e premunirsi maggiormente contro possibili assorbimenti di energia da parte delle soluzioni esposte alla luce. Ma questi eventuali completamenti non infirmano il valore intrinseco dell'opera del nostro chimico, che ebbe a superare, insieme al suo collaboratore ammirevole, il Silber, delle difficoltà sperimentali gravissime, ma ebbe la gioia di ottenere risultati ai quali rimane legato il suo nome. Del resto, quale sia il valore che i competenti veri annettono alle

ricerche sulle azioni chimiche della luce di Ciamician e Silber risulta dal trattato fondamentale di uno specialista, come il Plotnikov, il quale, nelle notizie storiche sui progressi della fotochimica negli ultimi 25 anni, contraddistingue come una pietra miliare l'anno 1900, oltre che per altri motivi, anche perchè in quell'anno " gli scienziati italiani Ciamician e Silber hanno cominciato i loro lavori importanti sulla fotosintesi organica ". Ed altrove lo stesso Plotnikov scrive: " Noi dobbiamo il numeroso materiale sperimentale sulle fotosintesi in prima linea agli studiosi italiani Ciamician e Silber ".

Non è possibile ricordare, in questi fugaci cenni, i singoli risultati ottenuti da Ciamician e Silber: basterà far presente che il nostro investigatore, insieme al suo collaboratore, ha ottenuto, mediante la luce, fenomeni di riduzione e di ossidazione, polimerizzazioni, trasposizioni stereochimiche, fenomeni di idrolisi con rottura della catena in varî chetoni, sintesi importantissime. Fra i fatti più notevoli accertati, mi limiterò a menzionare l'interessantissimo passaggio dalla ortonitrobenzaldeide ad acido ortonitrosobenzoico, che, come ha giustamente osservato il Bruni, portò alla scoperta di un caso nuovo di soluzioni solide soprasature e labili; la trasformazione dell'acido maleico in fumarico, che sembra condurre ad un vero e proprio equilibrio; la polimerizzazione dell'acido cinnamico ad acido α-trussillico, quella dello stilbene, che raddoppia la sua molecola, e della benzaldeide; l'idrolisi dei chetoni in presenza di acqua, con formazione di un acido e di un idrocarburo (per esempio di metano e di acido acetico dall'acetone), idrolisi che nei chetoni ciclici determina l'apertura della catena, la quale, però, non si rompe; le sintesi di varî pinaconi per riduzione dei chetoni aromatici a spese di alcooli; la condensazione dell'acetone con l'alcool metilico per formare il glicole isobutilenico e con se stesso, formando, allora, l'acetonilacetone; le sintesi con l'acido cianidrico.

La carriera scientifica di Giacomo Ciamician si è chiusa con le belle ed attraenti ricerche sulla chimica delle piante, nelle quali egli ebbe a collaboratore assiduo il prof. Ravenna. Giovanetto, il Ciamician si era occupato di ricerche di biologia marina, nel laboratorio del Claus e nella stazione zoologica della sua Trieste con tanto successo, da descrivere anche una nuova

specie di celenterato: il vivo interesse per la biologia, che in Lui non venne mai meno, lo condusse, sul finir della vita, a degli studî di chimica biologica, nei quali non soltanto ricorse ad una tecnica ben diversa da quella delle ordinarie manipolazioni chimiche, quale la inoculazione nelle piante di svariate sostanze, la determinazione della resistenza che quelle sostanze oppongono all'ossidazione enzimatica delle piante, l'influenza che esercitano sullo sviluppo delle piantine di fagioli, ecc., ma, quasi presago della sua prossima fine, lasciò libero campo alle concezioni filosofiche e naturalistiche, che costituivano il frutto delle meditazioni di tutta la sua vita. Nel discorso pronunciato a Trieste *Sul significato biologico degli alcaloidi nelle piante* , i concetti fondamentali che hanno guidato il nostro chimico sono esposti con ammirabile chiarezza, e riuniti in un complesso armonico e attraente. Non sappiamo quante delle ardite idee del Ciamician rimarranno integre nel patrimonio scientifico dell'umanità: non vi è dubbio, però, che esse rappresentano un incitamento possente a nuove indagini, alle quali hanno segnato la via con osservazioni precise e profonde della più alta importanza.

Ciamician è partito dal concetto che le piante, per la loro stessa costituzione, hanno bisogno di più svariati stimoli chimici degli animali, e che esse vivono per processi chimici assai più di questi ultimi. Contrariamente all'opinione da molti accolta tuttora, le sostanze accessorie, e segnatamente gli alcaloidi, non sarebbero delle sostanze di rifiuto, ma costituirebbero addirittura gli ormoni vegetali.

Cominciò con l'occuparsi dei glucosidi, e stabilì il fatto molto importante, che, inoculando ad una pianta un principio aromatico estraneo, che per essa è velenoso, la pianta dà origine ad un glucoside, che normalmente non si trova in essa. Se, invece, si inocula un glucoside, si rinvengono nella pianta, oltre al glucoside inalterato, anche i suoi prodotti di scissione, e, precisamente, pare che si raggiunga un vero equilibrio. Passando, poi, ad occuparsi degli alcaloidi e di svariate altre sostanze, il Ciamician dimostrò che le piante sanno liberarsi perfettamente, sia con l'ossidazione fino all'acido formico ed al carbonico (assimilando, però, quest'ultimo nelle foglie), sia mediante la traspirazione, di sostanze estranee dannose od inutili inoculate nelle piante stesse. Così, inoculando nel mais il tartrato

di nicotina, questo alcaloide sfugge in parte attraverso le foglie insieme al vapor d'acqua, ma le piante di tabacco, cimentate in modo analogo, non emettono la loro nicotina, prova questa, secondo il Ciamician, che se esse la producono e la conservano nel loro organismo, ciò significa che la sua presenza corrisponde ad una determinata funzione, e che " le piante sanno preservare anche dall'ossidazione quelle sostanze di cui hanno bisogno „.

Studiando l'azione sullo sviluppo di piantine di fagioli di molti composti, il Ciamician è stato condotto ad enunciare la regola che " in molti casi, la presenza di radicali alcoolici (metili, etili o propili) o di radicali acidi (acetile, benzoile ed altri più complessi) esalta l'azione delle sostanze fondamentali che li contengono „.

Esalta, si è detto, non determina, ed invero il Ciamician ha mostrato che, quando la sostanza fondamentale è innocua o normalmente presente nelle piante, l'introduzione di radicali alcoolici od acidi non dà luogo a derivati tossici. Sembra, così, possibile, il poter dedurre dall'azione del derivato quella del composto fondamentale.

Ma il nostro chimico si è spinto ancora più innanzi, cercando di indagare per quale ragione le piante da composti più semplici, formano derivati più complessi, con radicali alcoolici od acidi, che possono rendere nettamente tossiche sostanze per se stesse poco dannose. Con apposite esperienze, il Ciamician ha accertato che, almeno nei casi studiati, i composti più dannosi sono quelli che meglio resistono all'azione enzimatica delle piante, il che lo ha portato a concludere che la formazione di quei derivati è fatta dalle piante per preservare dall'ossidazione le sostanze delle quali abbisognano, e che l'effetto delle sostanze organiche sulle piante deve stare in qualche relazione con la maggior resistenza che presentano alla eliminazione.

Sono tutte queste, come si vede, delle conclusioni di un interesse affascinante, che richiedono ulteriori studî, dal Ciamician stesso indicati nelle loro grandi linee nel ricordato discorso di Trieste. E noi dobbiamo augurarci che i giovani chimici italiani non abbandonino agli stranieri un campo di ricerche così importante, ma, animati dall'esempio del Maestro scomparso, ne continuino l'opera e la completino.

Benchè rivolto in modo precipuo verso la Chimica organica

e biologica, Giacomo Ciamician si è sempre sentito vivamente attratto dalla Chimica generale e dalla Chimica fisica. Giovinetto ventenne, egli pubblicò uno studio comparativo degli spettri di elementi omologhi, appartenenti ad uno stesso gruppo del sistema periodico di Mendeleev, giungendo alla conclusione che l'omologia delle linee spettrali di elementi analoghi ha, probabilmente, la sua causa nel fatto che gli elementi dei gruppi naturali sono costituiti dai medesimi componenti, e che nello spettroscopio noi abbiamo uno strumento atto a darci delle indicazioni sui moti degli atomi. Conclusioni così eterodosse per un'epoca nella quale l'indivisibilità dell'atomo era un dogma, valsero al giovane autore le critiche del Mendeleev e dell'Ostwald: oggi, però, come ha ben detto il Garbasso, rappresentano una vera anticipazione nella storia della scienza.

La teoria della dissociazione elettrolitica di Arrhenius lo interessò grandemente fin dal suo apparire, e nel 1892 egli pubblicò delle considerazioni assai importanti sul modo col quale l'acqua determina la dissociazione degli acidi energici, delle basi forti e dei sali. Egli ammise che l'acqua, rispetto a questi corpi, non è una materia indifferente, ma che, al contrario, quando le molecole d'acqua circondano in grande numero le molecole saline, come accade nelle soluzioni diluite, esercitano un'azione sugli ioni di queste ultime, fino a rompere il legame fra gli ioni stessi, che vengono ad essere circondati da molecole d'acqua intere. — Idee, queste, nuovissime allora ed originali, nelle quali è anticipata la teoria dei solvati. — Notevole anche, in quel breve lavoro, è la decisione con la quale il Ciamician parla dell'esistenza di idrati in soluzione, che allora e per parecchi anni dopo ancora, fu generalmente negata.

Nè va dimenticato che l'ampio contributo dato dal Laboratorio di Bologna allo studio teorico e sperimentale delle soluzioni solide è stato iniziato e proseguito per consiglio del Ciamician, il quale ebbe anche ad indicare alcuni degli indirizzi più interessanti da seguire, come, per esempio, quello di stabilire se fra le sostanze capaci di dare soluzioni solide esistono o meno relazioni cristallografiche.

Le ricerche sulla struttura delle sostanze cristalline eccitarono l'interesse vivissimo del Ciamician, il quale, insieme al Padoa, ha pubblicato, nel 1917, delle considerazioni importanti

e suggestive sulla natura dell'affinità chimica e della valenza degli atomi. La conclusione del Ciamician che, in alcuni elementi, la forma dell'atomo nei suoi composti possa variare col tipo di combinazione, è stata sostanzialmente confermata dalle successive ricerche di Bragg sui diametri atomici degli elementi.

A Giacomo Ciamician non mancarono gli onori in vita. Le nostre principali Accademie inscrissero presto il suo nome nei loro albi: il Governo lo chiamò nel 1910 a far parte del Senato. Anche gli Istituti scientifici stranieri gli manifestarono la loro stima. Egli fu, infatti, uno dei pochissimi soci stranieri dell'Accademia delle Scienze di Parigi, e socio onorario delle quattro principali società chimiche straniere: l'americana, la francese, l'inglese e la tedesca. Non solo, ma lo si volle più volte, fuori d'Italia, a parlare dei risultati dei suoi studî. Così, nel 1904, egli tenne un grande discorso alla Società Chimica di Berlino sul pirrolo, nel 1908 uno sulle azioni chimiche della luce a Parigi, alla Società Chimica francese, e nel 1912, al Congresso internazionale di Chimica applicata, riunitosi a New-York, pronunciò uno dei quattro grandi discorsi a sezioni riunite, e svolse, con successo memorabile, il tema attraentissimo *La Fotochimica dell'avvenire*. Il grande chimico Emilio Fischer, poi, lo propose per uno dei premi Nobel per la Chimica, designazione il cui valore non è diminuito dal fatto che l'Accademia di Stoccolma non credette di seguire il parere del più illustre chimico organico allora vivente.

Come italiani, noi dobbiamo essere assai grati a Giacomo Ciamician, che intorno all'opera sua di investigatore geniale seppe riunire tanto splendore di fama, così fervido consenso fuori del nostro Paese. Di quella fama e di quel consenso, infatti, si riflette una parte sulla Italia nostra, che, per merito anche dell'illustre e caro scomparso, appare agli stranieri ancora una volta non soltanto la terra delle glorie passate, ma bensì la patria attuale di elevatissimi valori morali.

E Giacomo Ciamician fu ben degno di far apprezzare il nome d'Italia ovunque brilla una luce di cultura superiore. Egli fu, infatti, un cittadino esemplare ed uno scienziato eminente, esempio di quegli uomini giusti e preclari, esaltati dal grande filosofo a Lui caro, che trovano la consolazione vera e migliore

della loro vita nell'apprendere, sicchè a loro bene si adatta verso del nostro Poeta

> Altro diletto che 'mparar non provo.

La sua vita nobilissima fu tutta pervasa da

> quel forte palpito inquieto
> . . . .
> Di quei che acceso alla beltà del vero
> Un raggio se ne sente nel pensiero
> E ognor lo segue e non lo giunge mai.

Nel volgere tumultuoso dei nostri tempi, la pura bellezza dell'Idea sembra impallidire dinanzi alle imprese che hanno un valore semplicemente materiale. Ingegni vividi si abbandonano loro con ardore, sdegnando quasi ciò che, attraverso alla scienza pura, conduce alle grandi conquiste del pensiero.

Ma Giacomo Ciamician non subì l'influenza del suo tempo, e rimase fedele al proprio ideale. Grande anima latina, sentì profondamente la superiorità dei beni morali, e, fissando il suo sguardo sempre più in alto, si inspirò durante tutta la vita al pensiero ammonitore del nostro Genio più luminoso: “ Non si dimanda ricchezza quella che si può perdere. La virtù è vero nostro bene, ed è vero premio del suo possessore: lei non si può perdere, lei non ci abbandona, se prima la vita non ci lascia „.

L'Accademico Segretario
ORESTE MATTIROLO

CLASSE
DI
SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Adunanza del 24 Giugno 1923

PRESIDENZA DEL GR. UFF. PROF. GAETANO DE SANCTIS
DIRETTORE DELLA CLASSE

Sono presenti i Soci Einaudi, Baudi di Vesme, Schiaparelli, Patetta, Prato, Pacchioni, Valmaggi, Faggi, Luzio, Mosca, Jannaccone e il Segretario Vidari.

Scusano l'assenza il Presidente Ruffini e il Socio Cian.

Si legge e si approva l'atto verbale dell'adunanza del 10 giugno u. s.

Il Presidente comunica i ringraziamenti inviati dalla Signora Salvioni per le rinnovate espressioni di condoglianza.

Il Socio Patetta presenta il volume di Pietro Torelli dal titolo: *Capitanato del popolo e vicariato imperiale (elementi costitutivi della signoria bonacolsiana),* Mantova, 1923.

Egli nota il merito singolare del nuovo lavoro del Torelli, avvertendo che esso dà più di quanto il titolo prometta, poichè, accanto ai due *elementi costitutivi* sopra indicati, vi sono messi in luce, con acute indagini, altri fattori forse meno appariscenti ma non per questo meno importanti; le basi cioè psicologiche della nuova signoria tanto nella mentalità di Pinamonte che la fondò, quanto nella tradizione e nella coscienza popolare, e le

condizioni di fatto determinate così dalla vastità e dal continuo accrescersi dei fondi rustici posseduti dalla Bonacolsi come dai numerosi acquisti che essi vanno facendo di case e palazzi nel centro stesso della città. Speciale importanza hanno pure le questioni di metodo sobriamente trattate in principio della monografia, e le osservazioni sull'utilità che gli studiosi di storia medioevale possono trarre dall'analisi sistematica delle formole usate nei documenti comunali e signorili dei periodi di transizione; formole molto meno uniformi e molto meno rigide di quelle che compaiono nei documenti regi, imperiali, e quindi meno atte a nascondere con vecchie frasi la realtà dei fatti nuovi politici e sociali.

Il Presidente De Sanctis ringrazia il Socio Patetta della presentazione fatta, e manda a ringraziare pure l'Autore dell'importante volume donato all'Accademia.

Il Socio Schiaparelli presenta diverse pubblicazioni del prof. Piero Barocelli di argomento paletnologico, e segnala fra le altre quella intitolata: *Val Meraviglie e Fontanalba* (Torino, Bona, 1921), che è rivolta a interpretare alcune iscrizioni rupestri di monte Bego nella valle della Roja. Il Socio Schiaparelli illustra il valore scientifico di tale pubblicazione, che egli non esita a chiamare “ magistrale „, e che ha riscosso il plauso dei competenti; cosicchè il Ministero ha ordinato una regolare esplorazione di tutte quelle valli, che presentano tanto interesse per la paletnologia.

Il Presidente si compiace della comunicazione ed esprime l'augurio che tali ricerche abbiano a proseguire efficacemente.

Il Socio Schiaparelli presenta per la pubblicazione negli *Atti* una Nota del prof. C. Marro, *Bernardino Drovetti e Champollion “ le jeune „; documenti inediti*, e ne fa rilevare lo speciale interesse per l'Accademia, in quanto il Drovetti fu il fondatore del Museo egizio di Torino, e, al pari dello Champollion, fu membro di questa Accademia. La Nota sarà inserita negli *Atti*.

Il Socio Luzio coglie l'occasione per ricordare che nella Comunale di Mantova esistono materiali importanti di Egittologia nel carteggio di Giuseppe Acerbi: il quale, console austriaco in Alessandria, non solo aiutò le ricerche dello Champollion, ma ebbe con lui assidua corrispondenza, e aveva riassunto le proprie osservazioni sull'Egitto in un grande lavoro storico-critico, rimasto inedito e fin qui sconosciuto.

Il Socio Valmaggi presenta per l'inserzione negli *Atti* una sua Nota: *Verna, vernaculus*.

LETTURE

Bernardino Drovetti e Champollion “ le Jeune „

Documenti inediti

raccolti e commentati dal Dott. Prof. GIOVANNI MARRO
Docente di Antropologia e di Clinica Psichiatrica
nella R. Università di Torino.

(CON TRE TAVOLE)

Presentata dal Socio nazionale residente E. Schiaparelli.

Nel R. Museo di Antichità di Torino si collegano intimamente l'uno coll'altro i nomi di Bernardino Drovetti e di Jean-François Champollion, detto Champollion “ le Jeune „: personaggi ambedue i quali sono stati annoverati fra i membri di codesta Reale Accademia delle Scienze.

Bernardino Drovetti, da Barbania presso Torino — amico del Generale Colli e di Gioachino Murat — dopo aver preso parte alla spedizione Napoleonica in Egitto, fu mandato da Napoleone stesso in tale contrada, nel 1803, per tutelarvi gli interessi della Francia, sopra tutto per controbilanciarvi l'influenza dell'Inghilterra. I servizi che egli rese colà alla Francia furono così notevoli e furono così altamente apprezzati da esservi poi nominato Console Generale dal Re Luigi XVIII: carica che egli tenne fino al 1829, anno nel quale dovette ritornare in Italia a motivo delle condizioni della sua salute, gravemente scosse.

A quest'uomo — ben compenetrato della grande importanza che doveva avere lo studio dei relitti dell'antica civiltà egiziana — spetta il merito di essere stato il primo a raccogliere largamente, ed in certo qual modo sistematico, documenti di ogni specie della epopea faraonica. Ed all'uopo egli compì lunghi viaggi e spedizioni pericolose — dei cui risultati si valsero ampiamente

e geografi ed esploratori del tempo, fra i quali il Jomard e il Cailliaud (1) — anche con forte nerbo di forze militari (le quali venivano poste a sua disposizione da Mohammed-Alì-Pascià, Vice-Re dell'Egitto, il quale particolarmente lo stimava e prediligeva, sì da ricercarne e da seguirne ben di frequente i consigli e le vedute nell'opera di ricostruzione civile, militare ed economica del paese, nonchè da assecondarne ogni iniziativa). Per tal modo, riuscì a lui possibile di adunare, nei primi tre lustri della sua permanenza in Egitto, un materiale ingente e preziosissimo, il quale egli fece poi trasportare a Livorno.

Dopo aver primieramente esibito la sua Collezione al Granduca di Toscana (il quale la fece visitare da un antiquario di sua fiducia, ma declinò poi l'offerta unicamente per la troppo elevata spesa inerente), Bernardino Drovetti rimase per tre anni circa in trattative di vendita col Governo Francese; il quale finì di non assicurarsi un tale materiale non solo per il mancato accordo sul prezzo, ma anche, e forse sopra tutto, per influenze religiose: temendosi dal clero di Parigi che lo studio di quelle antichità potesse in certo qual modo infirmare i concetti biblici in merito all'antichità della comparsa dell'uomo sulla terra (2). Nè è da escludersi che lo stesso Bernardino Drovetti, da quell'abile diplomatico e buon patriota piemontese quale era, abbia saputo così destreggiarsi da non facilitare in realtà l'acquisto della propria Collezione da parte della Francia (3), a disposizione della quale a lui era stato conveniente tenerla per tanto tempo, in attesa della nomina a Console Generale (4).

---

(1) M. Jomard, *Voyage à l'oasis de Thèbes etc.... fait pendant les années 1815, 1816, 1817, 1818 par M. F. Cailliaud*, Paris, 1821.

M. F. Cailliaud, *Journal d'un voyage fait par M. Drovetti dans l'oasis du Dakel etc.*, Paris, 1821.

M. Jomard, *Voyage à l'oasis de Syouah, d'après les matériaux recueillis par Drovetti et par Cailliaud, en 1816 et en 1820*, Paris, 1823.

(2) E di quest'ultima motivazione ho trovato io stesso una prova in altri documenti inediti, i quali verranno in seguito pure da me pubblicati.

(3) A questo allude precisamente un passo della iscrizione della lapide posta sotto il busto del Drovetti nel R. Museo di Antichità di Torino (vedi pag. 551).

(4) Ciò chiaramente risulta da documenti inediti pure a mia disposizione.

Il Governo Francese acquistò poi dal Drovetti, sul finire dell'ottobre

Certo è che Bernardino Drovetti rifiutò offerte molto vantaggiose anche da parte dell'Inghilterra e della Germania.

Egli cedette la sua Collezione al Re Carlo Felice il 24 gennaio 1824 (per lire quattrocentomila), cooperando efficacemente all'intento, ben risulta, Cesare Saluzzo e Carlo Vidua (1). L'ingente e prezioso materiale fu preso in consegna a Livorno dal Cav. Cordero di San Quintino, in allora Direttore del Museo di Antichità di Torino, per incarico del Sovrano (2).

La Collezione Drovetti, portata a Torino — dove già si trovavano depositate alcune pregevoli antichità egiziane, fra le quali quelle raccolte nel secolo precedente da Vitaliano Donati (3) — vi costituì il primo grande nucleo del primo grande Museo di Egittologia che sia stato fondato; e contribuì notevolmente ad accrescere il prestigio della Città, sì che alla medesima conversero gli sguardi di tutti gli archeologi, storici e letterati.

Ma, la Capitale dell'antico glorioso Piemonte seppe mantenersi pienamente degna di un tanto deposito: con criterio illuminato di scienza, con liberalità somma essa rivolse sollecita offerta a Jean-François Champollion — il quale, in quel volgere di tempo, per l'appunto, aveva comunicato colla famosa " Lettre à M. Dacier „ (4) di avere scoperto la chiave dell'alfabeto geroglifico egiziano — di porre a disposizione del suo studio la Collezione Drovetti.

L'offerta fu accettata con entusiasmo. E quando Champollion " le Jeune „ venne a Torino vi fu accolto con grande cordia-

---

1827, per la somma di franchi 150.000, la sua seconda Collezione, ora al Louvre (vedi H. Hartleben, *Champollion le Jeune, sein Leben und sein Werk*, Berlin, 1906).

(1) *Lettere del conte Carlo Vidua, pubblicate dal conte Cesare Balbo*, Torino, 1834.

(2) Due lettere del cav. Cordero di San Quintino, relative al trasporto della Collezione Drovetti a Torino, saranno ben presto anche da me pubblicate.

(3) P. Barocelli, *Il viaggio del dott. Vitaliano Donati in Oriente (1759-1762) in relazione colle prime origini del Museo Egiziano di Torino*, " Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino „, 1911-1912.

(4) J.-F. Champollion, *Lettre à M. Dacier relative à l'alphabet des Hiéroglyphes phonétiques*, " Académie des Inscriptions et Belles Lettres „, Paris, 1822.

lità e con testimonianza di alta ammirazione; le quali sempre poi lo seguirono durante tutta la sua permanenza nella Capitale Piemontese, protrattasi per circa un anno e mezzo (1824-1825).

E nel Regio Museo di Antichità di Torino Jean-François Champollion — con studio profondo ed indefesso, mirabilmente assecondato da un singolare potere divinatore — illustrò buona parte delle dovizie inestimabili della Collezione Drovetti, gettando tutte le poderose basi della egittologia moderna (1).

Per tal modo, l'ambiente scientifico piemontese, il quale faceva, in quel tempo, essenzialmente capo alla Reale Accademia delle Scienze — dopo essere stato uno dei primi a riconoscere tutta la grandezza e l'originalità della scoperta di Champollion " le Jeune „ e ad appoggiare validamente la medesima colla autorità della sua grande fama — venne ad acquistarsi il merito di avere fornito a un tale Uomo il vero Laboratorio, nel quale egli potè dare corpo a tale sua scoperta, e stabilire tutta la sua gloria (scoperta e gloria le quali erano state a lui, prima, tanto aspramente contrastate dalla maggior parte degli eruditi: stranieri e connazionali).

La Collezione di Bernardino Drovetti fu, così, il degno campo di cimento per il genio maturo di Champollion " le Jeune „.

E nello statuario del Regio Museo di Antichità di Torino due lapidi marmoree, poste l'una di fronte all'altra, documentano il glorioso rapporto interceduto fra l'opera di questi due personaggi, col tramite del Museo stesso (2).

---

(1) Con legittimo compiacimento io ebbi occasione di illustrare i rapporti fra Torino e Champollion " le Jeune „ nella cerimonia accademica per la commemorazione del centenario della scoperta della scrittura geroglifica egiziana, svoltasi nell'ottobre scorso a Grenoble — sotto la presidenza del Ministro della Pubblica Istruzione e delle Belle Arti, Léon Bérard — colà inviato in rappresentanza del R. Museo di Antichità di Torino e del suo Direttore prof. Ernesto Schiaparelli (Vedi Giovanni Marro, *Il Piemonte e Champollion le Jeune. Conferenze e Prolusioni.* Roma, 1923).

(2) Ecco il testo della iscrizione delle due lapidi:

A memoria ed onore di Bernardino Drovetti – da Barbania – che Console Generale di Francia in Egitto – adunò in lunghi anni di sapienti ricerche – queste antichità egiziane – procurando poi che diventassero – acquisto dei nostri principi – ed una fra le glorie piemontesi.

Honori et memoriae – Joanni francisci Champollionis – qui arcanae aegyptiorum scripturae – reconditam doctrinam primus aperuit – monumenta

***

Però, fra B. Drovetti e J. F. Champollion non vi fu solo l'intima colleganza spirituale sopra lumeggiata — giustamente perpetuata negli annali della scienza —; fra di essi intercedettero anche rapporti personali improntati a schietta cordialità. Sopra tutto in dipendenza del fatto che Bernardino Drovetti, nella sua qualità di Console Generale della Francia in Egitto, fu in grado di rendere, e molto volonterosamente rese, eminenti e molteplici servizi a Jean-François Champollion quando questi, alcuni anni dopo dal suo soggiorno a Torino, potè intraprendere il tanto agognato viaggio di studio e di raccolta di materiale in Egitto; viaggio che si svolse precisamente nel corso degli anni 1828 e 1829 e che consentì al Champollion di continuare gloriosamente nella via delle rivelazioni sull'Egitto antico.

Questi rapporti personali fra Bernardino Drovetti e Champollion " le Jeune „ risultano chiaramente dimostrati da molti documenti inediti, che noi ebbimo la singolare ventura di rintracciare fra la massa dei documenti, i quali si possono considerare come costituenti l' " Archivio di Bernardino Drovetti e Famiglia „ in deposito presso il Signor M. Ozella, pronipote del Drovetti stesso.

Tali documenti — lettere di corrispondenza — sono stati posti molto cortesemente a disposizione del mio studio; ed a me è stato dato, inoltre, il consenso per la loro pubblicazione. Del che porgo sentiti ringraziamenti al prefato Sig. Ozella.

Alla pubblicazione di questi documenti noi addiveniamo tanto più volentieri inquantochè essi comprovano ancora la grande estimazione di cui godeva, sia nel mondo politico sia nel mondo scientifico, Bernardino Drovetti e come egli del suo meritato prestigio si valesse per giovare efficacemente all'incremento degli studi dell'archeologia egiziana e per aiutare validamente la Francia in ambite imprese.

AEGYPTIA — REGIS VICTORII EMANUELIS LIBERALITATE CONQUISITA — IN HIS AEDIBUS DOCTE INVISIT DOCTE ILLUSTRAVIT — MODERATORES REI LITTERARIAE — STATIM AC DE MORTE CELEBERRIMI VIRI NUNTIATUM EST — MENSE MARTIO ANNO MDCCCXXXII — PRINCIPATUS REGIS CAROLO ALBERTO SECUNDO.

Cosicchè, dall'esame dei documenti che per ora ci limitiamo a presentare già ben risulta che a B. Drovetti competa fama maggiore di quella che gli viene generalmente riconosciuta di raccoglitore poderoso e dal fiuto finissimo di antichità egiziane. Altre serie di documenti, dei quali tratteremo in Memorie successive, porranno sempre più in giusta luce l'alta personalità di questo forte Piemontese.

* * *

I documenti formanti il soggetto del presente studio sono lettere di corrispondenza le quali sommano a undici: sei di Champollion " le Jeune ", due di Champollion-Figeac, una di Ippolito Rosellini, una del Conte di Forbin, una di certo Mecique; delle quali dieci sono indirizzate a B. Drovetti.

Nella loro presentazione noi seguiremo il criterio dell'ordine cronologico ; risultando tanto più opportuna l'adozione di un tale criterio, inquantochè questi documenti si collegano più o meno strettamente l'uno coll'altro, come verrà bene prospettato.

I Documento.

Dopochè l'eletta schiera di eruditi — che il genio versatile e comprensivo di Napoleone volle compagna alla famosa spedizione in Egitto — richiamò particolarmente in onore gli studi della archeologia egiziana, l'Egitto fu percorso e frugato da molti ardimentosi per la ricerca e per il prelievo di documenti della civiltà faraonica (e fra gli Italiani merita di essere ricordato, insieme al Drovetti, Giovanni Belzoni, il quale nel 1817 rinveniva nella necropoli di Tebe l'ipogeo di Seti I: il più pregevole, senza alcun dubbio, di tutti gli ipogei tebani conosciuti). Per tal modo, venne a fondarsi sopra vasta scala il commercio delle antichità egiziane. E maggiore impulso all'opera di esportazione in Europa di tali antichità vennero naturalmente poi a dare le scoperte e gli studi di Champollion " le Jeune ".

Ora, in un breve brano del primo documento che presentiamo — lettera di Champollion-Figeac al Drovetti, datata dall'anno 1826 — viene ritratto, ed a meraviglia, il quadro del grande fervore di allora per gli studi egittologici e la conseguente grande

estimazione in Europa per tutto quanto proveniva dall'Egitto antico. E ben ci compiacciamo di rilevare che da questo quadro sintetico appare come l'Italia — la quale teneva il primato come paese di deposito di antichità egiziane — degnamente partecipasse del rigoglio allora destatosi per gli studi egittologici, anzi sopra ogni altro paese eccellesse per numero di centri intesi a diffondere la specifica cultura. — Ma, il suddetto quadro è il semplice mezzo per introdursi nell'argomento essenziale della lettera.

Infatti, questa lettera è scritta col precipuo intendimento di esporre a B. Drovetti tutto un piano organizzato per il prelievo e per l'esportazione in Europa delle antichità egiziane, facendo centro a Parigi per l'esitazione e la vendita delle medesime: piano che si prospetta come vantaggioso per la scienza e fonte di lucro per l'Egitto; destinato ad avere, senza dubbio, l'approvazione del Vice-Re d'Egitto, qualora la cosa fosse stata favorevolmente presentata al medesimo dal Drovetti.

Paris, le 22 9bre 1826.

Monsieur,

La lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire est infiniment flatteuse pour mon frère et pour moi; nous y attachons un grand prix, et nous désirerions vous le prouver si l'occasion se présentait de vous être utile ou agréable en quelque chose.

Mon frère ose compter aussi sur votre entière bienveillance quand il ira visiter l'Égypte, et il s'y recommandera avec toute confiance. Votre position et votre caractère le mettront tout naturellement sous votre protection. De retour de l'Italie où il a passé 30 mois, il va consacrer une année à l'organisation du Musée Égyptien du Louvre dont il est nommé Conservateur par ordonnance Royale du 30 mai dernier, et il pensera aussitôt après à son voyage d'Égypte. L'étude de cette antique métropole des sciences et de la civilisation prend une grande attraction depuis la découverte de mon frère; les gouvernements forment des musées et créent des chaires d'archéologie égyptienne; il y en a déjà 4 de fondées, à Paris, Rome, Bologne et Pisa, et le résultat naturel de ces établissements est de faire rechercher les monuments égyptiens; ils ne sont plus de simples objets de curiosité depuis l'alphabet publié, et chaque morceau peut être utile à l'histoire. On nous a dit que S. Alt. le Vice-Roi d'Égypte a mis la recherche des antiquités dans les attributions de l'administration publique. Cette détermination peut être utile à la fois à S. A. et aux sciences si elle est

convenablement régularisée. Je crois que le mieux serait pour S. A. d'établir à Paris un dépôt central de tous ces monuments, et de faire faire, à l'époque fixée, une en janvier et une en juillet de chaque année, une vente publique. On trouverait ici une personne sûre qui serait l'homme de confiance de S. A. qui serait capable de rédiger et d'envoyer partout en Europe une note sommaire et assez savante des objets de chaque vente, et ce serait sur ces notes que les commissions seraient envoyées à Paris par les Gabinets et les amateurs. Nous donnerions nos conseils volontiers à ces petites affaires dans l'intérêt de S. A. et du public lettré; on trouverait dans M. Dubois notre ami, dessinateur des Musées Royaux de Paris, et le dessinateur du Panthéon-Égyptien, la personne qui pourrait le plus sûrement répondre aux instructions de S. A. C'est lui qui a fait les catalogues Thederat, Cailliaud, Raffaelli, Passalaqua; c'est un homme instruit, probe, et dont les catalogues font autorité partout et inspirent seuls la confiance nécessaire pour qu'un amateur étranger achète sur ses indications. Il ne s'agirait, dans ce cas, que de régler son indemnité. Je crois ce plan excellent et le seul profitable aux vues de S. A. En établissant en principe qu'aucun objet ne sera vendu qu'en vente publique, S. A. trouverait toutes les garanties nécessaires dans cette concurrence. Nous nous ferions un plaisir d'envoyer quelques renseignements sur les objets qu'on devrait chercher et envoyer de préférence. Dans ces vues, nous n'avons d'autre objet que de concourir à une direction qui nous semble bonne, et utile à la fois à S. A. et aux sciences. Du reste vous êtes sur le lieu, Monsieur, et pouvez mieux que personne juger de la convenance de ces idées que je jette à la hâte par impression; il y a un point incontestable, c'est que pour les hommes et pour les choses Paris est le véritable centre de l'archéologie Égyptienne. Il n'y a qu'un regret, c'est que votre belle collection n'en est pas été la pierre fondamentale.

Veuillez croire, Monsieur, à tout notre empressement pour tout ce qui vous compétera, à notre désir de vous être agréable si nous étions assez heureux pour le prouver, et recevoir l'assurance de notre entier et très sincère dévouement.

J. F. Champollion Figeac.
Rue Mazarine, N° 19.

à Monsieur
Monsieur le Chevalier Drovetti
Consul Général de France
à Alexandrie
ÉGYPTE

Questa lettera ci si prospetta quale risposta ad un'altra che Bernardino Drovetti indirizzava a Champollion-Figeac il 6 giugno 1826, la quale è conservata nell'Archivio della Famiglia Champollion a Vif (1), e che è stata stampata da Aimé Champollion-Figeac (2).

Dalla lettera del Drovetti si rileva come già fin d'allora i due Champollion fossero in frequente corrispondenza col Drovetti, e come questi — sia direttamente, sia indirettamente per il tramite di comuni amici — avesse esortato vivamente Champollion " le Jeune „ ad un viaggio in Egitto, per il quale gli profferiva tutta la sua assistenza; nuovamente, in questa lettera, il Drovetti si pone a completa disposizione dello scopritore della scrittura geroglifica nella eventualità di un tale viaggio, il quale egli si impegna di rendere " sûr, facile et agréable „, sopra tutto — egli dice al fratello — per visitare " le Vallon sacré, qu'on peut, sous les rapports scientifiques, regarder désormais comme son apanage „.

E tanto affidamento riponevano i due Champollion nel Drovetti — vuoi come prestigio sul Vice-Re di Egitto, vuoi come conoscenza profonda di quella contrada, vuoi come attendibilità nelle promesse — che al medesimo esclusivamente si rivolge Champollion " le Jeune „ quando — riuscito ad appianare tutte le difficoltà che si opponevano al suo viaggio in Egitto ed ottenuto di porre il medesimo sotto gli auspici del Re di Francia — si accinge finalmente ai preparativi della partenza.

---

(1) A Vif — amena cittadina, ricca di vigneti, prossima a Grenoble — Champollion " le Jeune „ soleva andare a trascorrere i mesi estivi: nella casa di campagna del fratello — casa passata nel patrimonio della famiglia Champollion fin dal 1770, la quale aveva già ospitato l'infanzia e l'adolescenza di due grandi personalità del secolo precedente: gli abati de Mably e de Condillac —. In questa casa di Vif, " Les Champollions „, appartenente tuttora ai discendenti di Champollion-Figeac, sono raccolti, come in un museo, molti ricordi di Champollion " le Jeune „; fra i quali, preziosissimi, molti volumi dei suoi manoscritti, nonchè l'archivio di famiglia.

(2) Aimé Champollion-Figeac, *Les deux Champollions; leur Vie et leurs Œuvres*, Grenoble, 1887.

II Documento.

Una lettera che esplicitamente dimostra tutto quanto si è or ora detto — lettera di Champollion " le Jeune " a B. Drovetti — costituisce precisamente il nostro secondo documento. Dal quale, anzitutto, ben risulta avere continuato il Drovetti a muovere sollecitazioni a Jean-François Champollion perchè si accingesse, senz'altro indugio, alla suddetta impresa scientifica; la quale doveva portare veramente all'apogeo la gloria di Champollion, come d'altronde Champollion stesso chiaramente presentiva.

(Questa lettera porta l'indicazione " par duplicata "; probabilmente una prima lettera è andata smarrita).

(par duplicata)

Paris, le 18 fevrier 1828.

Monsieur,

J'attendais depuis longtemps des nouvelles positives de votre arrivée en Égypte, désirant vous féliciter de votre heureux voyage et vous remercier de toutes les bontés que vous avez eues pour moi. On m'assure que vous êtes arrivé à bon port; je m'en réjouis sincèrement et me hâte de recourir à vous pour des renseignements desquels peut dépendre l'exécution d'un plan scientifique auquel vous voulez bien prendre un vif intérêt.

Je partage pleinement votre opinion sur la nécessité d'exécuter promptement mon excursion littéraire en Égypte: je sens chaque jour davantage combien il importe à la science et à moi de profiter de la noble protection que le Vice-Roi accorde si généreusement aux entreprises qui ont pour but l'avancement des sciences de la civilisation. Je suis donc bien résolu de me rendre en Égypte au mois d'août prochain si les circonstances politiques ne présentent point des difficultés insurmontables. Personne mieux que vous, Monsieur, ne peut m'assurer la bienveillance de S. A. le Vice-Roi et me donner des renseignements positifs sur l'état intérieur du pays que je me propose d'étudier. Mon plan serait de remonter au moins jusqu'à la seconde cataracte.

Veuillez donc, je vous prie, faire auprès du Vice-Roi toutes les démarches que vous jugerez convenables pour l'instruire du but tout à fait littéraire que je me propose en visitant l'Égypte, et pour l'assurer qu'il verrait avec plaisir une entreprise dont le résultat ne peut que relever de plus en plus l'importance du Pays soumis à ses soins.

Je serais heureux de faire ce voyage avec l'autorisation positive de S. A. et d'en rapporter une part du succès à une si haute et si honorable protection.

Je ne consulte que vous seul, Monsieur, sur l'opportunité du voyage et le choix du temps pour l'exécuter. Vous seul en effet connaissez assez bien le pays et les facilités ou les obstacles que pourraient donner ou opposer les habitants des provinces éloignées de la Capitale, pour me déterminer à partir sans délai aussitôt que vous aurez eu la bonté de m'écrire que la chose est praticable et que les chances de réussite sont plus nombreuses que celles de non-succès. J'attend donc avec impatience votre dernier avis sur tout cela. Un mot de vous et je pars. Je compterais toujours comme une assurance de succès la certitude de vous trouver encore en Égypte à mon arrivée. Vos lumières et votre expérience pourront sans aucun doute me rendre bien facile l'exécution d'un voyage dont les motifs et les importants résultats qu'en peut retirer la science vous sont parfaitement connus.

Permettez-moi de vous prier de répondre le plus tôt possible à cette lettre que je vous adresse avec une pleine confiance en vos lumières, accrue encore par la certitude entière de l'affectueux intérêt que vous prenez à mes travaux et à tout ce qui intéresse la vieille comme la nouvelle Égypte.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression sincère de mon attachement et de mon dévouement le plus entier.

J. F. Champollion le Jeune.

N° 19 Rue Mazarine à Paris.

III Documento.

Come terzo documento viene presentata una lettera scritta a Bernardino Drovetti da un grande letterato e archeologo italiano: Ippolito Rosellini; lettera la quale con quella testè riferita di Champollion " le Jeune „ è intimamente legata, poichè tali due lettere sono state scritte previo accordo fra i due personaggi.

Come è noto, all' " Exploration Littéraire en Égypte „, che la Francia decise di compiere, ponendovi alla testa Champollion " le Jeune „, dovevano partecipare scienziati di vari altri paesi (per il Piemonte sappiamo che era stato designato Carlo Vidua); all'ultimo momento però, sorti contrasti di varia natura, alla spedizione di Champollion " le Jeune „, composta di sei persone,

solo si aggiunse quella stabilita dal Granduca di Toscana, di cinque persone, avente per capo Ippolito Rosellini.

Prima di intraprendere qualsiasi preparativo per la partenza i due capi rispettivi delle spedizioni Francese e Toscana decisero di rimettersi completamente al saggio consiglio di Bernardino Drovetti; sopra tutto in vista delle poco propizie condizioni politiche, in conseguenza delle quali la popolazione dell'Egitto era manifestamente ostile a tutti gli Europei (basterà il dire che in quel frangente di tempo le truppe del Pascià d'Egitto combattevano in Grecia contro i soldati dell'Europa civilizzata). Ed essi stabilirono di scrivere al Drovetti, ciascuno per proprio conto: Champollion " le Jeune ", scrisse la lettera surriferita; Ippolito Rosellini scrisse quella che precisamente ora si presenta (nella quale il Rosellini molto accortamente fa presente al Drovetti — come elemento che doveva certamente conciliargli tutta la sua benevolenza, tutto il suo aiuto — la comunanza di patria).

Paris, le 11 fevrier 1828.

Monsieur,

Les droits que vous avez acquis par tant de titres à la reconnaissance de tous ceux qui s'occupent de recherches sur l'ancienne Égypte, justifient assez la démarche que je fais près de vous dans ma qualité de Directeur d'une Expédition littéraire que mon Gouvernement, celui de Toscana, se propose de joindre à celle que Monsieur Champollion fera par ordre du Roi. Ayant déjà reçu cette agréable et flatteuse commission et étant en état d'en apprécier toute l'importance, je suis extrêmement impatient qu'elle soit exécutée, selon le désir et les ordres de mon Souverain. Comme je vous ai dit, Monsieur, lorsque j'ai eu l'honneur de Vous voir à Paris ce n'était que par l'incertitude des événements politiques que nous retardions d'effectuer notre projet. Mais tenant d'ailleurs beaucoup à ce qu'il s'exécute dans cette année et ayant surtout le précieux avantage de vous savoir rendu à vos fonctions près de Son Altesse le Vice-Roi, je ne puis rien faire de mieux que de m'adresser à Vous, pour vous prier de vouloir bien nous faire part de vos conseils sur l'exécution de notre voyage. Monsieur Champollion vous fera lui-même de son côté la même prière.

Quoique vos services soient voués à la France par les importantes fonctions que vous remplissez depuis si longtemps et si dignement en Égypte, nous ne pouvons rappeler sans une espèce d'orgueil que notre Patrie a été aussi la vôtre, et nous nous plaisons à regarder comme

un gage de cette flatteuse fraternité la précieuse collection qui donne tant de lustre à une de nos capitales. D'ailleurs cette Commission Toscane ne doit être qu'une branche de celle envoyée par le Gouvernement Français; et finalement les principes éclairés et philanthropiques de Monsieur Drovetti donnent à chacun, de quelque pays qu'il soit, le droit de réclamer sa faveur et ses conseils, quand il s'agit de reculer encore les bornes qui nous empêchent de connaître à fond la Patrie classique des Sciences et des Arts.

Notre projet serait de partir pour l'Égypte vers la fin de l'été prochain, mais ce ne serait que d'après vos conseils sur la convenance et l'opportunité de cette entreprise que nous nous déciderons tout-à-fait. Je vous prie donc, Monsieur, de vouloir bien nous éclairer là-dessus; c'est une votre réponse que nous attendons avec empressement.

En vous assurant d'avance de notre profonde reconnaissance, j'ai l'honneur d'être avec la considération la plus distinguée

De Vous Monsieur le Chevalier

très humble et très dévoué serviteur
HIPPOLYTE ROSELLINI
Professeur de langues Orientales à l'Université I. et R. de Pise et Directeur de l'Expédition Littéraire de Toscane en Égypte.
A la Légation de Toscane, Rue Ville l'Évêque, N° 13, à Paris.

Monsieur le Chevalier
DROVETTI
Consul Général de France
en Égypte.

Purtroppo, le vicende politiche volsero alla peggio, nel senso che le misure di coercizione adottate contro i Turchi dalle Potenze segnatarie del " Trattato di Londra „ portarono all'acme l'animosità contro gli Europei in tutte le Provincie Turche, compreso l'Egitto.

La qual cosa deve naturalmente aver reso molto perplesso il Drovetti nel consigliare una partenza, la quale, come ben si è visto, tanto stava a lui a cuore e la quale, prima, tanto aveva incoraggiato, anzi sollecitato. Ed egli indugiò in effetto alcuni mesi prima di rispondere alle due lettere da noi riportate del Champollion e del Rosellini; evidentemente nell'attesa e nella speranza che le cose assumessero piega favorevole.

Risulta però (1) che tanto Champollion " le Jeune ", quanto Champollion-Figeac (2) — ambedue di temperamento ombroso e diffidente, sempre propensi a scorgere, in tutto quanto non collimava senz'altro colle proprie vedute e coi propri desideri, elementi di ostilità o di offesa — interpretarono il ritardo nella risposta come conseguenza delle mene del grande geografo Jomard (uno dei capi della spedizione scientifica di Napoleone in Egitto, il quale aveva fortemente aspirato alla nomina di Direttore del Museo di Egittologia di Parigi, e che perciò era avversario di Champollion), collegato da antica e cordiale amicizia con Bernardino Drovetti (3).

Nella incertezza del parere e delle intenzioni del Drovetti, i due Champollion — i quali, trionfando delle opposizioni molteplici, erano riusciti a fare bilanciare la spesa della spedizione dalla Casa del Re e dal Governo — decisero la partenza e ne accelerarono i preparativi. Sì che quando giunse alfine la risposta del Console Generale della Francia (4) — nella quale questi prospettava, con grande rincrescimento, le gravi difficoltà che si frapponevano, per il momento, ad un viaggio simile nell'interno dell'Egitto; dicendo di poter solo fare sicuro affidamento sul Vice-Re, il quale, in causa per l'appunto delle sue simpatie palesi verso l'Europa civile, era tenuto alquanto in diffidenza dalla popolazione stessa — i numerosi contro ordini ministeriali inviati, più non raggiunsero Champollion " le Jeune ", il quale — precisamente il 31 luglio 1828 — colla spedizione al completo, aveva lasciato Tolone, in rotta per l'Egitto a bordo del veliero l' " Églé ".

---

(1) H. Hartleben, *Champollion " le Jeune ", sein Leben und sein Werk*, Berlin, 1906.

(2) Champollion-Figeac, date le poco buone condizioni di salute del fratello, aveva, in sulle prime, avversato questo viaggio in Egitto, al quale tanti strapazzi erano necessariamente inerenti. Però, in seguito egli vi aveva acconsentito: persuaso della suprema importanza scientifica del medesimo, sopratutto perchè una tale spedizione costituiva veramente un'appassionata aspirazione di Champollion " le Jeune "; e si era fortemente interessato per la sua effettuazione.

(3) Anzi, col Jomard il Drovetti aveva intrapreso opere di alto valore sociale-umanitario; il che ben risulta da una copiosa corrispondenza, che formerà il soggetto di una prossima mia memoria.

(4) Questa lettera del Drovetti, in data 6 maggio 1828, è la prima di quelle riportate dall'Hartleben nel volume: *Lettres et Journaux de Champollion pendant le voyage d'Égypte*, Paris, 1909.

IV Documento.

Fra i documenti che Jean-François Champollion portava seco nel viaggio alla volta della terra dei Faraoni, la quale egli chiamava " mon antique patrie „ (1), vi era probabilmente una lettera di saluto per il Drovetti (2), la quale qui noi riportiamo come IV Documento; lettera scritta dal Conte di Forbin, Direttore Generale dei Musei Reali di Parigi e con alta carica a Corte — il quale, molti anni prima era stato in Egitto, e vi aveva condotto scavi e ricerche sotto la guida del Drovetti stesso (come ben risulta da altre lettere, pure dell'" Archivio Drovetti „).

MUSÉE ROYAL

—

Paris, le 16 juillet 1828

Le Comte de Forbin,
Directeur Général des Musées Royaux
Gentilhomme Honoraire de la Chambre du Roi

A Monsieur le Chevalier Drovetti,
Consul Général de France en Égypte, à Alexandrie.

Mon Cher Monsieur,

Vous savez trop bien apprécier Mr. Champollion le Jeune, qui professe lui-même la haute estime qu'il vous porte, pour que je songe à vous le recommander. Seulement, je me félicite dans l'intérêt des arts que vous soyez tous les deux appelés à les servir d'une manière si brillante, si neuve et si profitable. Voilà le signal d'une époque bien

---

(1) Ecco una quartina di Champollion " le Jeune „, da lui scritta sotto un suo ritratto nel quale egli è camuffato da egiziano:

Ouî, Ménès, je revois mon antique patrie,
Je foule avec transport cette terre chérie,
Et le fleuve sacré, riche présent des Dieux,
Le Nil, le Nil enfin se présente à mes yeux.

(2) A tale induzione io pervenni perchè tale lettera non porta l'indirizzo sul retro (come consuetamente usavasi fare nelle lettere spedite per corriere), mancandovi, inoltre, qualsiasi traccia di suggellatura; sopra tutto perchè essa è datata dal 16 luglio, cioè appena quindici giorni prima della partenza di Champollion da Lione.

importante; je suis très-certain que Mr. Champollion vous devra de grandes facilités et pour ma part j'en serai fort reconnaissant. Je souhaite aussi réveiller votre souvenir et vous renouveler l'expression de mes sentiments d'amitié et de parfaite considération.

Votre très dévoué serviteur
le Comte de Forbin.

Come ben si vede, Bernardino Drovetti viene dall'autorevole e competente personaggio accoppiato a Jean-François Champollion nella gloria per l'incremento particolarissimo che agli studi egittologici doveva necessariamente venire dalla spedizione " letteraria " in Egitto della Francia e della Toscana (1).

Ma, mentre si effettuava la traversata marittima della spedizione, avente per duce in prima Champollion " le Jeune ", l'orizzonte politico, specialmente nei suoi riflessi sull' Egitto, veniva rischiarandosi notevolmente.

E all'opera diplomatica di pacificazione risulta aver preso parte importantissima il Drovetti stesso, al quale, infatti, deve farsi risalire, quanto meno per la massima parte, il merito di aver preparato e fatto approvare la convenzione per l'evacuazione delle truppe egiziane dalla Morea (la quale si poteva considerare come il vero pomo della discordia fra le Potenze segnatarie del " Patto di Londra " e la Sublime Porta). Ecco, per

(1) Dal viaggio in Egitto — protrattosi fino al 31 dicembre 1829 — Champollion " le Jeune ", oltre ad una cospicua collezione di pregevolissime antichità, rapportava una serie numerosa di disegni dei principali monumenti sussistenti ancora in quella contrada, nonchè due mila pagine circa scritte di sua mano riproducenti essenzialmente copie di iscrizioni geroglifiche — Ecco quanto egli scriveva al suo arrivo in Francia (dal lazzaretto di Lione, 29 dicembre 1829): " Mes portefeuilles sont de la plus grande richesse, et je me crois permis de dire que l'histoire de l'Égypte, celle de son culte et des arts qu'elle a cultivés, ne sera bien connue et justement appréciée qu'après la publication des dessins qui sont le fruit de mon voyage ".

Ippolito Rosellini, per sua parte, raccoglieva laboriosamente, in questa lunga traversata dell'Egitto, tutto il materiale che a lui doveva consentire di pubblicare ben tosto, dopo il ritorno in patria, la sua opera tanto poderosa per mole e tanto pregevole per ricchezza di dati e di osservazioni importanti: *I monumenti dell'Egitto e della Nubia*, 1832.

esempio, quanto Jean-François Champollion scriveva al fratello il 23 agosto 1828, a pochi giorni di distanza dall'arrivo in Egitto: " Sept jours avant notre arrivée, l'amiral Codrington était venu faire signer au Pachà ladite convention, laborieusement préparée par Drovetti ..... l'amiral anglais a voulu, en se donnant l'honneur de cette importante négociation, se préparer un moyen de rentrer en grâce à Londres. Mais le fait est que toute cette affaire a été conduite par M. De Rigny et par M. Drovetti „.

Per tal modo, quando Champollion " le Jeune „ si presentò in Alessandria a Bernardino Drovetti ricevette da questi le più vive e cordiali felicitazioni perchè la lettera inviatagli in maggio e sconsigliantegli la partenza non fosse a lui pervenuta. Il Drovetti garantì poi a Champollion che la favorevole maturazione, sia pure quasi improvvisa, degli eventi rendeva possibile di intraprendere senza indugio il progettato viaggio della spedizione; e l'assicurò che in tale viaggio egli l'avrebbe benevolmente seguìto con tutto il suo appoggio; s'impegnò, anzi, di fargli avere ogni facilitazione possibile perchè l'impresa riuscisse non solo agevolata, ma, altresì, quanto mai fruttuosa.

Dell'ampio mantenimento delle pur larghe promesse di Bernardino Drovetti costituiscono ineccepibile prova le lettere dello stesso Champollion, le quali verremo ora esponendo.

V Documento.

La lettera che costituisce il V Documento è precisamente di Champollion " le Jeune „; ma, è l'unica lettera della presente raccolta la quale non sia stata indirizzata a Bernardino Drovetti. Infatti, tale lettera è diretta al Console Francese di Larnaca, M. Méchain; però, in essa il destinatario è vivamente pregato di rivolgersi al Drovetti sollecitando tutto il suo interessamento perchè si valesse di ogni sua influenza allo scopo di assicurare alla Francia un documento archeologico, al quale Champollion dimostrava di annettere un valore altissimo.

Au Caire, le 29 septembre 1828.

Monsieur,

L'intérêt amical que vous avez bien voulu témoigner pour moi et mes compagnons de voyage, me fait un devoir de vous tenir au courant

de nos aventures. Notre navigation d'Alexandrie au Caire a été des plus heureuses et en même temps des plus agréables. J'avoue que quelque haute idée que j'eusse de l'Égypte en ma qualité d'Aegyptiomane, elle a surpassé mon attente: et la verdure du Delta qui m'a paru si belle en sortant de vos sables Libyques d'Alexandrie ne sortira jamais de mon souvenir; j'ai profité de l'occasion pour passer une journée à Sa-el-Hagar, l'ancienne *Saïs* que ce pauvre Jomard place si habilement à 12 lieues plus au nord que ne sont les véritables ruines. J'ai vu des choses fort curieuses, et en y reconnaissant trois nécropoles, dont l'une est énorme pour son étendue, j'ai compris en quel lieu les villes du Delta plaçaient leurs momies.

Les monuments Arabes du Caire m'ont vivement intéressé; mais quelque attrait que présente leur architecture si svelte et si originale, j'ai résolu de partir après-demain, mardi, pour Saccara: je ferai une course aux pyramides de Ghizèh et retournerai à Saccara et mettrai à la voile pour la haute Égypte.

En arrivant au Caire j'ai trouvé notre Consulat tout désorganisé; le seul homme auquel on pût parler et sur la complaisance duquel je pouvais compter était hors d'état de suivre les bonnes intentions dont il était rempli. Le peu d'instants qu'il m'a été donné de converser avec lui a suffi pour me rendre sa perte très sensible et je me joins de bon cœur aux regrets que lui donneront ses amis.

Je ne compte donc plus, pour mes affaires de finances, que sur vos bons offices et les soins de Mr. Cardin: je lui écrirai d'avance de Thèbes pour lui demander les fonds dont je pourrai avoir besoin aux échéances portées dans ma lettre de crédit.

Je vous prie de donner de mes nouvelles à Mr. Drovetti, auquel je n'écris point encore pour ne pas l'occuper. Je serai charmé d'apprendre que sa santé s'est améliorée et a repris son ancienne vigueur. Soyez auprès de lui l'interprète de ma vive reconnaissance pour tout ce que je lui dois de bon et d'obligeant. Je le remercie également des petites douceurs que sa bonté a fait pleuvoir sur mon bord; nous avons vidé à sa santé, en face des ruines de Saïs, deux bouteilles de son excellent vin.

Lord Prudhoe que j'ai trové ici m'a mené voir la fameuse pierre bilingue. Dites, je vous prie, à Mr. Drovetti que cette pierre qui sert de seuil à une petite mosquée du Caire est véritablement une triple inscription en caractères hiéroglyphiques, en démotique et en grec; on n'aperçoit qu'une très petite partie sur la longueur. Si, comme cela est possible, le reste de cette pierre est masqué dans les marches intérieures ou encastré dans les montants de la porte, ce dont il serait facile de s'assurer, il vaudrait la peine que Mr. Drovetti se mît en mouvement pour se faire donner en cadeau, par S. A., ce monument inappréciable, à charge de rebâtir la petite porte de cette mosquée. J'insiste d'autant

plus sur cette idée que la possession d'un tel monument serait un trésor pour la science. On l'a refusée, dit-on, au consul Anglais, c'est très-bien; mais on ne l'a pas encore refusée au consul général de la France: ce serait une belle et bonne victoire sur l'orgueil Britannique, et une excellente occasion de consoler la France de la perte si cuisante du monument de Rosette. Je dois dire que la partie visible de l'inscription est presque effacée et illisible; cela peut provenir du frottement et il est à croire que ce qui est engagé dans la construction est beaucoup mieux conservé. Je recommande cette affaire à toute l'attention de Mr. Drovetti: il serait beau à lui de retourner en Europe avec un pareil trophée.

Au nom de tous les Dieux de l'Égypte envoyez-nous donc des lettres d'Europe: l'attente est si pénible! et Pariset n'a point paru! Je vous supplie au nom des pères, des époux, des fils et des *Amoureux* qui composent notre Caravane Scientifique, de ne point perdre une minute pour nous faire passer les lettres qui arrivent de France ou d'Italie. Nous sommes affamés d'en avoir; voilà deux longs mois que nous mâchons à *vide.*

Ioussouph-Kachèf vient de nous faire faux bond (aujourd'hui 30 7bre) le jour même de mon départ: il prétend n'avoir rien reçu d'Alexandrie et qu'il n'avait rien *de convenu* avec moi quoiqu'il m'ait répété dix fois qu'il ferait avec moi le voyage de haute Égypte. Ne vous occupez plus donc de lui: je fais accord avec un Drogman qui me consolera aisément des dédains de Mr. Cachef.

Je vous prie, Monsieur et cher compatriote, de recevoir l'assurance de mon entier et bien affectueux dévouement.

J. F. Champollion le Jeune.

P.S. Si Pariset arrive dites-lui de me venir joindre au plus vite en haute Égypte en attendant son monde qu'il établirait au Caire étudirait le bas pays. J'ai réservé une place pour lui dan mon
et sous ma tente.

A Monsieur
Monsieur Méchain
Consul de S. M. le roi de France à Larnaka
au Consulat Général de France
à Alexandrie.

In questa lettera, Champollion " le Jeune „ si è anche preoccupato — sia per scrupolo descrittivo, sia per meglio attirare e fissare l'attenzione altrui, sia, e forse sopra tutto, per indi-

rizzare opportunamente le sollecitate investigazioni — di presentare un chiaro disegno schematico, relativamente grande (largo cm. 8, alto cm. 5), dell'ingresso della menzionata moschea; nel quale disegno un tratteggio lineare riproduce la parte presumibilmente celata della pietra in questione.

E ci si spiega facilmente il grande desiderio di Champollion " le Jeune „ di vedere assicurato alla Francia il possesso di tale pietra — ridotta, in virtù di ignorate ma certamente strane vicende, a una tanto modesta funzione — la quale egli aveva scoperto trilingue, riflettendo che essa a lui si prospettava (e ben lo si comprende dalla surriferita lettera stessa) precisamente come il " pendant „ della famosissima pietra di Rosette — scoperta dalla spedizione napoleonica, ma andata poi ad arricchire il British Museum di Londra — la quale tanto aveva a lui giovato per giungere a strappare il segreto della scrittura geroglifica egiziana (1).

VI Documento.

Il VI Documento è un'altra lettera indirizzata da Jean-François Champollion al Drovetti: lettera brevissima, la quale pur presentandosi come laconica " evasione „ di una semplice pratica burocratica, ci fornirà lo spunto per il rilievo di un particolare elemento psicologico della personalità complessa del grande egittologo.

Aux pyramides de Gizèh, le 9 8bre 1828.

Monsieur et respectable ami,

Cette lettre vous sera remise par Mr. Bibent, l'un des membres de mon expédition scientifique que sa santé empèche de rester en Égypte.

---

(1) Vedi la mia Monografia: *Il R. Museo di Antichità di Torino e Champollion " le Jeune „*; " Bollettino della Società Piemontese di Archeologia e Belle Arti „, Torino, 1923.

L'importanza della pietra o stele di Rosette è andata in questi ultimi tempi notevolmente riducendosi, inquantochè il ritrovo di altre pietre consimili (fra le quali quella pressochè intatta trovata a Canopo — contenente un editto di Envergete — e pur essa trasportata nel Museo di Londra) l'ha tolta dall'isolamento nel quale per tanto tempo essa aveva gloriosamente campeggiato.

Je vous prie de l'aider de tous vos bons offices pour son prompt passage en Europe, et de vouloir bien, en vertu des ordres de S. E. le Ministre de la Marine, lui faire obtenir son passage aux frais du Roi avec le premier bâtiment de l'État partant pour l'Europe.

Je vous prie d'agréer le nouvel hommage du dévouement et de la reconnaissance avec lequel je suis,

Monsieur et respectable ami,

Votre très humble et très obéissant serviteur
J. F. CHAMPOLLION LE JEUNE.

Mr. le Chev. DROVETTI
Consul Général de la France en Égypte.

Questa breve missiva, rispettosa, anzi deferente per il destinatario, appare improntata di evidente freddezza o quanto meno di assoluta indifferenza nei confronti del latore, per il quale non vi ha alcuna espressione, sia pure convenzionale, di commiserazione.

In altra lettera datata dal giorno precedente (1) Champollion " le Jeune „ partecipa pure al fratello la dipartita di questo M. Bibent, che sappiamo essere un architetto, con questa frase: " Le père Bibent, qui ne m'a servi à rien qu'à mettre le désordre parmi nous, déserte l'expédition. Il retourne en Europe: Dieu l'accompagne! „; nella quale anzichè pietà si può scorgere ironico disdegno.

In questo comportamento verso un compagno che dopo alcuni mesi di soggiorno in Egitto si trovava costretto a ritornare, per motivi di salute, in Europa (dove alcuni mesi dopo veniva a morte) emerge un elemento poco simpatico, ma propriamente caratteristico nella individualità del grande e geniale sapiente.

Infatti, nello studio di indole essenzialmente psicologica che stiamo ora compiendo sulla personalità di Jean-François Champollion, noi siamo giunti a stabilire precisamente come un tale uomo — il quale già era solito a trascurare le pur necessarie esigenze di sosta e di riposo sia per sè sia per gli altri nel corso della ricerca scientifica — professava risentimento e di-

---

(1) Vedi citaz. pag. 561.

spregio per tutti coloro i quali in qualsivoglia modo l'ostacolavano e gli creavano imbarazzi sopra tutto nell'esplicazione del lavoro scientifico.

VII Documento.

Sempre seguendo rigorosamente l'ordine cronologico giungiamo alla seconda lettera scritta da Champollion-Figeac a Bernardino Drovetti.

Questa lettera da una parte suona cordiale attestato di amicizia e di riconoscenza per i benefizi che il Drovetti arrecava al fratello; dall'altra riveste il valore di un notevole documento ufficiale, inquantochè, scritta dalla Biblioteca del Re, trasmette al Drovetti un desiderio del Re stesso e in nome della Casa del Re prega il Drovetti di volere assumere alcune importanti informazioni, in merito per l'appunto al desiderio del Sovrano, e di trasmetterle sollecitamente a Parigi.

Sotto questo secondo punto di vista la lettera attuale assume un interesse tutto particolare, poichè viene a documentare uno dei primissimi passi della Francia nei confronti di un' impresa la quale doveva effettuarsi solo nel 1836: tale lettera, cioè, apre, per così dire, quelle lunghe trattative, le quali dovevano condurre al trasporto a Parigi di quel grandioso obelisco monolitico egiziano, il quale tanto orna presentemente questa metropoli, collocato al centro della piazza della Concordia.

Nuovi e più importanti accenni al trasporto dell'obelisco sono contenuti, come vedremo, nelle due ultime lettere di Champollion " le Jeune „ al Drovetti, costituenti il IX e il X nostro Documento: accenni i quali dimostrano chiaramente come in questa impresa della Francia spetti a Bernardino Drovetti un merito ben maggiore di quello di avere semplicemente assecondato gli approcci in proposito.

Per tal modo, le due ultime lettere che qui presentiamo di Jean-François Champollion unitamente a questa di Champollion-Figeac rappresentano un insieme di importanti preliminari — non solo inediti, ma ignorati o, quanto meno, non posti finora in evidenza — nei confronti di un'impresa della Francia, il cui compimento, tanto auspicato da molti e prima di ogni altro da Champollion " le Jeune „, doveva assorgere all'importanza di un avvenimento nazionale.

BIBLIOTHÈQUE DU ROI

—

Paris, le 25 octobre 1828.

Monsieur,

Je ne vous dirai pas toute ma reconnaissance pour le bon accueil et les bons offices que mon frère a reçus de vous, parce que j'ose espérer que vous ne doutez nullement du plaisir avec lequel je m'associe à sa juste gratitude. Je serais heureux d'avoir une occasion de vous en donner un témoignage. D'après la lettre de mon frère, à la date du 13 7bre, je le crois à présent en Nubie: c'est donc à vous que je prends la liberté de m'adresser pour un renseignement dont j'ai besoin avant son retour sur un objet justequel il serait bon qu'il trouvât une décision venue de Paris lorsqu'il sera redescendu à Alexandrie.

Le Roi désire que l'obélisque que la Pachà d'Égypte a bien voulu lui offrir, soit transporté à Paris. L'Intendance générale de la Maison de S. M. m'a donc chargé de savoir quels seraient à peu près les dépenses nécessaires pour mettre cet obélisque à bord d'un bâtiment de la marine Royale. Le Ministre de la marine ayant déjà reçu les ordres du Roi à ce sujet.

D'après votre réponse, que je communiquerai à l'Intendance générale, on prendra un parti. J'aurais soin de vous en informer. Je serais toujours très heureux d'avoir une occasion de me rappeler à votre bon souvenir et de vous renouveler, Monsieur, toute l'assurance de mon entier et inaltérable dévouement.

J. J. Champollion Figeac.

VIII Documento.

Il Documento VIII è la terz'ultima lettera di Champollion " le Jeune " a Bernardino Drovetti della nostra serie: lunga lettera improntata ad amichevole confidenza e cordialità.

In questa lettera, Champollion partecipa, anzitutto, di essere stato incolto da uno dei suoi soliti accessi di gotta: — Espressione di quella diatesi reumatica, la quale era veramente connaturata nel suo abito somatico-biologico; (e le cui conseguenze perniciose — sommandosi cogli effetti dell'esaurimento nervoso, al quale egli era sempre, per così dire, in preda per la continua e soverchia applicazione allo studio glottologico ed archeologico (1)

---

(1) Molto precocemente Champollion " le Jeune " cominciò ad essere molestato da fenomeni di esaurimento nervoso: assai prima ancora di

— dovevano minare profondamente e rapidamente il suo organismo; sì da essere uno dei principali coefficienti della sua morte prematura — avvenuta nel 1832, a soli 42 anni di età — come ben risulta dal Bollettino del suo decesso).

Champollion passa poi a richiedere al Drovetti parecchi favori; sopra tutto a lui rivolge la vivissima preghiera perchè voglia particolarmente interessarsi a che la corrispondenza di Europa gli venga inviata colla massima regolarità e sollecitudine possibili. A questo proposito è opportuno ricordare come Champollion " le Jeune " risentisse un vero perturbamento sentimentale e spirituale nel restare privo per un certo tempo di notizie dei suoi e specialmente del fratello: sempre provando egli il bisogno di avere continue assicurazioni sia del buon andamento generale della famiglia, sia, e forse sopra tutto, delle faccende relative alla sua carriera e alla sua gloria scientifica (alle quali, in realtà, più di ogni altra cosa egli teneva): incline, come era — dato il suo temperamento pessimistico e diffidente — ad immaginare con facilità mali, contrattempi, opposizioni, ecc.

Nello scritto che abbiamo sott'occhio Champollion fornisce anche dettagli sui lavori che sta compiendo nella Nubia; e magnifica la grande importanza dei medesimi, esprimendo in sintesi efficace l'alta sua soddisfazione: " nous emportons tout Ipsamboul dans nos portefeuilles ". Però, egli manifesta, insieme, il suo solito vezzo — il quale tradisce senza dubbio un tantino di fatuità — di voler stabilire che egli riusciva a fare le cose alla perfezione e di muovere sempre appunti all'opera altrui; ed a tale proposito ricordiamo che in una delle lettere precedenti

---

giungere alla sua immortale scoperta. Così, per esempio, io ho trovato in una lettera inedita — dell'Archivio di Vif — (datata dal 7 settembre 1820, precisamente da Vif e diretta all'amico Goujon) le seguenti espressioni: " Je me suis enfin décidé, mon bien cher ami, à venir respirer un peu l'air de la campagne. La Bibliothèque est fermée, mes classes sont finies et ma santé se remet peu à peu. J'ai bien par ci par là quelques étourdissements, mais je résiste et cela passe. J'espère que l'automne verra ma cervelle tout à fait debarassée ".

Altrove io ho già avuto occasione di notare che Champollion si sobbarcava, quasi senza tregna, ad un poderoso lavoro mentale: impossibilitato, forse, sotto l'eccitamento della febbre della ricerca, a risentire sanamente gli effetti della fatica e della stanchezza (Vedi citaz. pag. 567).

(V Documento) egli dice: .....“ l’ancienne Saïs que ce pauvre Jomard place si habilement à 12 lieues plus au nord que ne sont les véritables ruines „; eppure Jomard era un geografo celebre; conoscitore profondo dell’Egitto.

Ipsamboul, le 14 janvier 1829.

Monsieur et respectable ami,

Je reçus à Philae où la goutte m’a tenu huit jours en réclusion sans me permettre de visiter les intéressants monuments qui m’environnaient, la lettre que vous me fîtes l’honneur de m’écrire en m’envoyant les *deux* seules lettres que j’aie encore reçues d’Europe depuis mon départ d’Alexandrie. Quoique d’une date ancienne, elles me causèrent un plaisir bien vrai et je vous serais on ne peut plus reconnaissant si vous pouviez me fournir plus souvent l’occasion de le renouveler. Il est impossible que depuis le mois de septembre il ne soit arrivé de France aucun bâtiment portant des lettres pour moi et pour les miens: je crains que les employés de vos Bureaux ne mettent un peu de négligence à faire passer au Caire à Mr. Macardl, maintenant votre délégué, les paquets d’Europe à mon adresse. Je vous prie donc instamment de faire à ce sujet quelques recherches et d’avoir la bonté, par le retour de l’Exprès qui portera celle-ci, ou par toute autre voie, d’adresser mes lettres ainsi que celles de MM. Duchesne, l’Hôte, Bertier et Lehou, à Mr. Macardl qui a des moyens réglés pour qu’elles me parviennent sûrement.

Partis de Huadi-Halfa le 1er de janvier, nous travaillons ici depuis le 3, et nous emportons tout Ipsamboul dans nos portefeuilles. Je crois que ni Mr. Banks ni Mr. Salt n’ont jamais eu des dessins pareils à ceux que nous venons d’y faire. Je fais copier tous les Bas-reliefs historiques en grand avec tous les détails de leurs couleurs et toutes les inscriptions qui les accompagnent. On n’a encore rien fait de semblable pour ce magnifique monument.

Après-demain au plus tard nous partirons pour visiter l’Égypte; en nous arrêtant à chacun des monuments qui bordent le Nil tout le temps nécessaire pour en extraire les dessins et les inscriptions les plus curieuses. Je compte être à Thèbes vers la moitié de février. Là je serais heureux si vous pensiez à réaliser à cette même époque la dernière visite que vous avez l’intention de faire à la capitale des vieux Pharaons. Je serais très empressé de vous servir de Cicérone s’il en était besoin pour une personne qui, comme vous, a déjà le droit de cité à Thèbes comme à Memphis, dans la ville de Sésostris comme dans celle d’Alexandre.

Veuillez, je vous prie, dire à Mr. Cardin que me trouvant encore

en fonds je n'ai recouru ni à sa bourse ni à son obligeance pour les 12000 francs que je devais prendre dans le mois de janvier courant. Je lui écrirai aussitôt que j'en aurai besoin en lui indiquant l'époque à laquelle je voudrais que cette somme en talaris et en piastres me parvînt à Thèbes, où je séjournerai jusqu'au mois d'août. Je le prierais en attendant de m'envoyer le module des Reçus que je devrai lui donner pour cette seconde somme de 12000 franc.

Nous sommes, comme de raison, affamés de nouvelles politiques: si vous pouviez disposer de quelques vieux journaux et nous les envoyer, ils charmeraient nos longues soirées d'hyver et quelque *veinées* que fussent les nouvelles, nous les recevrions toujours comme fraîches.

Permettez-moi de vous renouveler, Monsieur et respectable ami, la nouvelle assurance de mon entier et tout affectueux dévouement

J. F. Champollion le Jeune.

Permettez-moi de consigner ici mille salutations affectueuses de ma part pour Monsieur Méchain s'il compte encore au nombre des Alexandrins.

IX Documento.

Giungiamo ora alle due ultime lettere di Champollion " le Jeune „ della raccolta; lettere di cui si è fatto precedente menzione, siccome quelle in ambedue le quali sono contenuti notevoli accenni al trasporto di un obelisco dall'Egitto a Parigi.

La prima di queste due lettere reca la data del 13 febbraio 1829. Ora, nella corrispondenza di Jean-François Champollion al fratello dall'Egitto — raccolta e pubblicata dalla Hartleben (1) — noi riscontriamo il preannuncio di una tale lettera. Infatti, il 10 febbraio 1829 Champollion " le Jeune „ scriveva a Champollion-Figeac: " Verrions nous enfin un obélisque égyptien sur une des places de Paris? Ce serait beau! Et je suis déjà reconnaissant de ce qu'on n'a pas reculé devant une telle entreprise. Je la crois très praticable, et M. Drovetti donnera là-dessus des renseignements positifs. Je transmettrai à M. Drovetti la lettre que m'a écrit M. Mirbel... „.

---

(1) Vedi cit. pag. 561.

Entre Syène et Ombos, 13 fevrier 1829.

Monsier et respectable ami,

Mille et mille actions de grâce pour les lettres d'Europe que je viens de recevoir! Mr. Macardl m'a fait passer celles que vous avez bien voulu lui adresser pour moi et votre calcul s'est trouvé juste, car je les reçois avant d'avoir entendu parler de votre domestique Ker qui ne m'a pas encore rejoint malgré le furieux vent du Nord qui souffle depuis 5 jours et qui a dû le pousser au Midi, puisqu'il s'obstine à m'empêcher d'aller au Nord.

Voilà quatre jours que je suis parti d'Assouan et je ne puis gagner *Ombos* où j'ai affaire un jour ou deux!

Agréez mes sincères remercîments pour les provisions que vous avez la bonté de m'envoyer: elles seront reçues à *bouche ouverte*; vous pensez bien que des affamés qui reviennent de la seconde Cataracte doivent avoir l'appétit singulièrement exalté; et les provisions fraîches porteront la joie dans toute mon *Escadre.*

Je vous expédirai dans le temps et le plutôt possible la notice que Mistress Jane Porter désire sur le tombeau Royal découvert par Belzoni. J'ai besoin d'être à Thèbes pour la rédiger avec toute l'exactitude requise et aussitôt mon arrivée dans cette vieille capitale je m'en occuperai, puisque j'ai déjà le projet d'aller me fixer pour un mois à Biban-el-Molouk.

Permettez-moi de vous adresser, ci-incluse, une lettre que m'écrit Mr. De Mirbel, l'ancien secrétaire général de M. De Cazes, que vous connaissez sans aucun doute comme un de nos Botanistes les plus distingués. Il désire que le Pacha établisse en Égypte un jardin-pépinière qui ne pourrait que ne tourner au profit de l'agriculture et à l'avantage prochain du Pays. Ce motif me paraît suffisant pour être certain que vous mettrez de l'intérêt à faire goûter ce projet à Son Altesse qui trouvera là une belle occasion de montrer sa bienveillance pour la contrée qu'il gouverne et qui ne peut espérer que de Lui seul de semblables institutions.

Permettez-moi de vous recommander cette affaire de la manière la plus pressante.

Une seconde me tient également à cœur. Vous avez dû recevoir du Ministère de la Maison du Roi ou de toute autre une lettre relative au *transport à Paris* de l'obélisque d'Alexandrie dont vous abandonnez la propriété au Roi. Ayez la bonté d'envoyer le plutôt possible à Paris les renseignements qu'on vous demande sur la possibilité et l'estimation des frais du transport. Ne les effrayez point trop sur ce dernier article, parce qu'ils reculeraient. Mais s'ils s'engagent une fois dans l'entreprise,

comme elle est belle et honorable, on ne s'en désistera pas. L'important c'est qu'on mette la main à l'œuvre. On m'écrit que le bâtiment qui doit venir le prendre est tout prêt.

Veuillez, Monsieur et respectable ami, me continuer toute votre bienveillance et agréer l'expression de tout mon affectueux dévouement.

J. F. Champollion le Jeune.

P.S. J'ai rencontré Mr. Acerbi en Nubie, le 1er février entre *Tafah* et *Débordé*. Il remonte jusqu'à *Ouadi-Halfah*. J'avais déjà rencontré Lord Prudhoe et le Major Felix à *Koroscko* entre Seboua et Amada: ils vont au Semar et delà dans l'Inde. Ce projet me paraît gigantesque pour la saison. Quant à Pariset il avance lorsque je recule et recule lorsque j'avance, Dieu sait quand nous nous rejoindrons!

Molti e molti anni avanti, prima ancora di giungere alla sua capitale scoperta, Jean-François Champollion aveva espresso la viva aspirazione a che un obelisco egiziano sorgesse nella capitale della Francia. Infatti, già nel 1821 (1) Champollion, dopo avere fino ad un certo punto stigmatizzato l'opera di Saulnier e Lelorrain per il distacco dal tempio di Dendera della famosa pietra dello zodiaco, la quale doveva allora arrivare in Francia, scriveva: “ Il faut le dire: ces Romains, si étrangers aux sciences et barbares sous plus d'un rapport, ont été plus justes appréciateurs que nous des ouvrages de l'Égypte. Quand ils ont voulu y puiser pour orner leur triomphe et embellir leur cité, qu'ont ils choisi? des obélisques. Voilà de nobles trophées, voilà le véritable ornement d'une grande capitale ... „.

Dalla lettera di Champollion-Figeac, costituente il nostro VII Documento, e da quella di Champollion “ le Jeune „ testè riferita, ben si vede come l'aspirazione di questi apparisse allora già ben prossima ad essere tradotta in atto.

Ma da quest'ultima lettera di Champollion “ le Jeune „ noi apprendiamo ancora un particolare della più alta importanza pei fini del presente lavoro, e il quale perciò stimiamo di dover mettere in speciale risalto: da tale lettera veniamo cioè ad apprendere che è Bernardino Drovetti stesso il quale aveva

(1) “ Revue Encyclopédique „, Paris, 1821.

fatto offerta al Re di Francia di un obelisco di Alessandria di sua proprietà.

E non è in questo solo documento che noi abbiamo trovato accenno ad un tale atto di donazione alla Francia da parte di Bernardino Drovetti: altre lettere, pure da noi rinvenute nell'Archivio della famiglia Drovetti, non meno esplicitamente palesano la cosa; anzi, per mezzo di esse noi veniamo a conoscere che Bernardino Drovetti aveva fatto già parecchi anni prima, e reiteratamente, la stessa offerta al Paese che egli tanto degnamente rappresentava in Egitto. Così, per esempio, in una fra le numerose lettere del geografo Jomard al Drovetti, datata da Parigi il 14 agosto 1824, noi troviamo scritto: " Le Ministre de la Marine m'a assuré et même écrit qu'il donnait des ordres à un bâtiment de l'état de se charger de le *Riche Monolithe* dont vous faites hommage à la France. Je vous engage à cette occasion à m'adresser une lettre pour *S. E. le ministre de la Maison du Roi*, dans laquelle vous le prierez de faire hommage à S. M. de ce monument „.

Crediamo, ora, che rivesta un certo interesse l'identificare il monumento in questione. E ad una tale identificazione noi giungiamo facilmente sulla base della lettura degli scritti di Champollion " le Jeune „ raccolti dalla Hartleben, nonchè della lettera pure di Champollion che ancora a noi resta da presentare.

— Nell'" Extrait du Voyage „ del 18 agosto 1828 Champollion narra: " J'arrivai enfin auprès des obélisques, situés devant le mur de la nouvelle enceinte qui les sépare de la mer dont il sont éloignés de quelques toises seulement. De ces monuments, en nombre de deux, l'un est encore debout et l'autre renversé depuis fort longtemps. Tous deux en granit rose, comme ceux de Rome, et à peu près de même ton; ils ont environ soixante pieds de hauteur, y compris le pyramidion. Un léger examen des trois colonnes d'hiéroglyphes, m'apprit que ces deux beaux monolithes ont été taillés, consacrés et érigés devant le temple du soleil à Eliopolis, par le Pharaon Tutmosis III „ (1). Nello

(1) E. Breccia, nel volumetto *Alexandra ad Egyptum* (Bergamo, 1914) ci fa presente che questi due obelischi segnavano, sotto la dominazione romana, l'entrata o una delle entrate del Cesareum o Sebasteion, tempio vasto e celebre dedicato al culto degli imperatori.

stesso scritto egli riferisce che questi due obelischi erano denominati: “ les aiguilles de Cléopatra „ dagli Europei, “ les aiguilles du Pharaon „ dagli Arabi (“ qui sont plus près de la vérité „).

— In una lettera, poi, del 23 agosto 1828, al fratello, Champollion scrive a proposito di questi due obelischi: “ ... Celui qui est debout appartient au Roi, qui devrait bien le faire prendre. Le voisin, renversé dans la sable, appartient aux Anglais... „.

— Infine, nella lettera che ora presenteremo come X Documento, Jean-François Champollion designa l'obelisco del Drovetti: “ Ce pauvre éraillé du port vieux „.

X Documento.

Probabilmente, alla lettera che ora presenteremo di Jean-François Champollion a Bernardino Drovetti — recante la data del 12 marzo 1829 (1) — deve attribuirsi il valore di primissimo preliminare per il trasporto di quell'obelisco il quale venne, con grande pompa, eretto a Parigi nel 1836.

In questa lettera — scritta alla distanza di un mese appena da quella immediatamente sopra riportata — Champollion esprime il reciso parere per l'abbandono di ogni pratica relativa all'obelisco di Alessandria e sollecita invece, ed assai vivamente, l'intervento del Drovetti allo scopo di decidere il Governo Francese a fare richiesta all'Egitto di uno dei due obelischi di Luqsor, incomparabilmente più pregevoli di quelli di Alessandria, per la Capitale della Francia (prospettando anche che la riuscita dell'impresa relativa riuscirebbe di sommo onore per la Nazione, per il Ministero e per il Drovetti stesso).

---

(1) Colla stessa data Champollion “ le Jeune „ scrive al fratello una lunga lettera nella quale, parlando di Luqsor, fa il seguente accenno ai suoi due obelischi: “ J'ai revu ses beaux obélisques. Pourquoi s'amuser à emporter celui d'Alexandria, quand on pourrait avoir un de ceux-ci pour la modique dépense de 4.000.000 Fr. au plus? Le Ministre qui dresserait un des ces admirables monolithes sur une des places de Paris s'immortaliserait à peu de frais „.

Thèbes, le 12 mars 1829.

Monsieur et respectable ami,

Je ne saurais comment vous exprimer à quel point nous avons été touchés, mes compagnons de voyage et moi, de la bonté que vous avez eue de nous envoyer des provisions d'autant mieux appréciées par nous, que nous sortions d'un pays où l'on trouvait à peine le strict nécessaire: c'est grâce à vos soins que nous nageons dans l'abondance, et que Thèbes, où nous avons retrouvé votre domestique Ker, est devenue pour nous tous un petit Paris, un séjour de délices et de gourmandises.

Agréez tous nos remercîments et soyez persuadé que nous sommes loin de nous croire quittes envers vous par les toast nombreux que nous avons portés en votre honneur: ce n'est encore qu'un plaisir de plus dont nous vous sommes redevables.

J'ai appris avec peine que vous quittiez définitivement l'Égypte et que je devais renoncer à l'espoir de vous retrouver à Alexandrie: c'est un véritable désappointement pour nous tous; mais si votre santé est, comme je le crois, intéressée à ce départ, nous y applaudirons malgré la perte que nous faisons d'un ami zélé autant que d'un protecteur sur cette terre étrangère que nous devons habiter plusieurs mois encore. Nous espérons toutefois que vous léguerez à votre successeur une partie de vos bonnes intentions pour nous; mais les lui inspirassiez-vous toutes, ce ne sera plus, de sa part, que de simples *traditions* et nous perdrons toujours au change.

Mais enfin nous tacherons de nous tirer d'affaire, en comptant un peu plus sur notre étoile que nous ne l'avons fait jusques ici où nous nous reposions sur votre providence.

Je n'ai point oublié l'affaire du tombeau des Rois. Je m'en occuperai, et vous sentez que je ne puis envoyer en Angleterre qu'une notice soignée: il me faut donc le temps de la rédiger; mais comme vous tenez à la transmettre vous-même, veuillez me donner une adresse qui me permette de vous l'envoyer sûrement en Europe.

Avez-vous répondu sur le projet d'enlever l'obélisque d'Alexandrie? Je désirerais que cette lettre vous arrivât à temps pour suggérer à Paris l'idée d'avoir bien plutôt l'un des obélisques de *Louqsor* que ce pauvre éraillé du Port Vieux. Cela serait plus digne de la Nation, du Ministère et de vous — quelques cent-mille francs de plus et un des plus beaux Monolithes du monde décorera notre Capitale. Un Ministère trouverait là un moyen facile de s'immortaliser.

Ker repart demain matin avec le professeur Raddi qui redescend à Alexandrie: les provisions de Pariset sont en route depuis ce matin,

elles lui parviendront vers Syouth et le mettront au quatrième ciel, car il m'écrit des lettres d'*affamé.*

Recevez tous mes souhaits d'une heureuse santé et d'un prompt voyage pour l'Europe, où j'espère vous revoir à la fin de cette année. C'est là seulement qu'il me sera donné de pouvoir vous exprimer toute ma reconnaissance. Recevez en attendant, Monsieur et respectable ami, la nouvelle assurance de tout mon affectueux dévouement

J. F. CHAMPOLLION LE JEUNE.

P. S. Mes compliments je vous prie à Mr. Mechain.

Quale secondo preliminare per il trasporto dell'obelisco di Luqsor a Parigi a noi si prospetta un'altra lettera di Champollion " le Jeune „ scritta al fratello da Biban-el-Molouk, circa due settimane dopo (24 marzo 1829): " Je reviens encore à l'idée que, si le gouvernement veut un obélisque à Paris, il est de l'honneur national d'avoir un de ceux de Luqsor (celui de droite en entrant), monolithe de la plus grande beauté et de soixant-dix pieds de hauteur, monument de Sésotris, d'un travail exquis et d'une étonnante conservation. Insiste pour cela ... „.

Questa sostituzione, tanto auspicata da Champollion " le Jeune „, dell'obelisco di Luqsor a quello di Alessandria, che era di proporzioni meno colossali, accrebbe naturalmente, e di gran lunga, le difficoltà dell'impresa; ed a Parigi si continuò a rimanere più propensi per l'obelisco di Alessandria (1).

In effetto — dopo le molte assicurazioni e promesse a Champollion, anche dopo il suo ritorno in patria, alla fine del 1829 — nel marzo dell'anno 1830 fu dato incarico al barone Taylor di recarsi a prelevare l'obelisco di Alessandria. Il barone

(1) Ecco, per esempio, quanto Jean-François Champollion stesso scriveva al fratello quattro mesi dopo (4 luglio 1829): " Je suis aisé que le savant ingénieur anglais ait eu la belle idée d'une chaussée de trois cent mille francs pour dégoûter son gouvernement, et par contre-coup le nôtre, des pauvres obélisques d'Alexandrie. Ils me font pitié depuis que j'ai vu ceux de Thèbes... Si on doit voir un obélisque a Paris, que ce soit un de Louqsor. La vieilles Thèbes sera consolée, et du reste, en gardant celui de Karnac, le plus beau et le plus admirable de tous. Mais je ne donnerais jamais mon adhésion (dont on pourra fort bien se passer du reste) au projet de scier en trois un de ces magnifiques monolithes. Ce serait un sacrilège... „.

Taylor partì con un bastimento di carico ordinario, “ le Dromédaire „; ma il tentativo di trasporto fallì (1).

Solamente quattro anni dopo la morte di Champollion “ le Jeune „ il tanto ardente voto del medesimo che uno dei due obelischi di Luqsor costituisse un ornamento di Parigi fu appagato (2). Il trasporto di un tale monolito (3) — sopra un vascello, fatto espressamente costrurre nei cantieri di Tolone, denominato “ le Louqsor „, il quale ebbe la scorta di un brik di guerra — fu celebrato dalla Francia come un grande successo della sua marina. E lo zoccolo sopra il quale l'obelisco fu innalzato sulla piazza della Concordia porta scolpite tutte le particolarità dell'impresa.

XI Documento.

L'ultimo documento della nostra serie si riannoda strettamente col V; cioè, con quella lettera di Champollion “ le Jeune „, nella quale questi muoveva preghiera quanto mai viva ed insistente al Drovetti, perchè volesse adoperarsi a tutt'uomo allo scopo di fare regalare alla sua patria quella pietra da lui riscontrata trilingue, la quale, secondo la sua espressione, doveva “ consoler la France de la perte si cuisante du monument de Rosette „.

La lettera è di un certo Mecique — il quale appare evidentemente come uomo al servizio di Bernardino Drovetti — ed a noi essa palesa chiaramente come il Drovetti si sia ben curato per esaudire il desiderio di Champollion: tale missiva, infatti, contiene essenzialmente un rapporto minuto ed assai interessante in merito alle ricerche fatte sopra la detta pietra trilingue, per ordine esplicito del Drovetti stesso.

---

(1) Dei due obelischi di Alessandria, uno è stato ceduto agli Stati Uniti e decora attualmente una piazza di New-York, l'altro è stato inviato a Londra, dove è stato eretto sulle sponde del Tamigi.

(2) Jean-François Champollion morì a Parigi nel 1832. La tomba, collocata a Père-Lachaise, è sormontata da un obelisco.

(3) Abbattuto e caricato a mezzo di congegni speciali escogitati dall'ingegnere Lebas.

Kaire, le 1re mai 1829.

Mon cher Monsieur Drovetti,

Dès que je reçus votre lettre du 24, je lus à notre Jacoub le P. S. qui concerne la pierre monumentale; cette pierre avait déjà été enlevée depuis quelques jours par les Anglais et transportée au Consulat où elle resta trois jours, enfin le vint l'enlever non sans difficulté; il y eut à ce sujet de vivaces discussions, mais le but de ces Messieurs était rempli, on céda aux offres dont Lorégu effendy était porteur; la pierre est en mauvais état, presque tous les caractère des trois langues en sont effacés, il n'y a pas une ligne intacte, la pierre vaut moins que rien, m'a dit Mr. Limon; néanmoins on en a pris le calque qui a été de suite envoyé à Londres avec un rapport où Mr. Champollion sera fort mal traité; on est aussi fâché contre vous, mais je ne pense pas que le ressentiment soit poussé si loin; cette pièce a donc été transportée dans un magasin à Boulak où elle aurait longtemps si votre lettre ne fût venue l'en tirer; personne n'en avait connaissance, on la croyait embarquée pour Alexandrie. Abib effendy, à qui j'avais demandé l'ordre pour vous l'expédier, n'a rien voulu prendre sur lui, il a fallu que S. A. intervînt une seconde fois. Le Kavas à la garde de qui elle est confiée doit la consigner à Mr. Rogkoz qui vous la fera remettre.

Jacoub vous présente ses devoir: c'est lui qui a tout fait dans cette affaire.

Je me rappelle toujours à votre amitié, et suis bien sincèrement

Votre devoué I. Mecique.

P. S. J'oubliai de vous dire que Jacoub m'a dit que Mr. Rogkoz devait se rendre ici d'après l'ordre qu'on m'a transmis.

J'arrive de Boubas où j'ai fait retirer du magasin du gouvernement et embarquer sous la conduite de Moustapha Kavass la *Stele* dont je ne croyais pas l'écriture aussi peu lisible. Si cette pierre eût été dans cet état lorsqu'elle servait de seuil à une porte, elle n'eût fixée l'attention de personne et l'on ne se serait pas donné la peine de la faire enlever; le chef des portefaix qui a été requis pour cette opération m'a dit que lorsqu'elle fut transportée au Consulat d'Angleterre les caractères étaient lisibles; sans doute on aura depuis employé quelque moyen pour les faire disparaître; la pierre est belle encore enduite d'une couche d'huile et parsemée de quelques parcelles de plâtre, car il y a deux calques de tirés d'aprés le rapport qui m'en a été fait. Limon disait bien que la pierre valait moins que rien.

In succinto: Questa lettera dapprima racconta e colorisce, con una certa vivacità, le varie fasi della competizione suscitata dalla suddetta stele fra l'elemento inglese e quello francese; dimostra poi come Bernardino Drovetti fosse riuscito a riportare in merito “ la belle et bonne victoire sur l'orgueil britannique „ auspicata con tanta forza, ed anche con acrimonia, dal Champollion.

Risulta, però, che Bernardino Drovetti non ha, in definitiva, trattenuto questa pietra trilingue; e, come è lecito arguire, probabilmente in causa della quasi completa illeggibilità della iscrizione su di essa incisa, per cui il valore archeologico della medesima si riduceva a ben poco: fosse o non fosse ciò la conseguenza di un intenzionale insulto iconoclastico da parte di coloro che si erano visti costretti a cedere la pietra stessa dopo averla rimossa e trasportata via. Il prof. Griffith di Oxford ebbe a dirci che questa pietra trilingue si trova presentemente depositata — colla chiara indicazione della provenienza — nel Museo del Cairo; e ci ha confermato che essa costituisce, in effetto, un pezzo di importanza ben limitata per il grave e diffuso suo deperimento.

TAVOLE

Thèbes le 12 mars 1829

Monsieur et Respectable ami,

Je ne saurais comment vous exprimer à quel point nous avons été touchés mes compagnons de voyage et moi, de la bonté que vous avez eue de nous envoyer des provisions d'autant mieux appréciées par nous, que nous sortions d'un pays où l'on trouvait à peine le strict nécessaire : c'est grâces à vos soins que nous nageons dans l'abondance, et que Thèbes, où nous avons retrouvé votre domestique Ker, est devenue pour nous tous un petit Paris, un séjour de délices et de gourmandise. agréez tous nos remerciements et soyez persuadé que nous sommes loin de nous croire quittes envers vous par les toast nombreux que nous avons portés en votre honneur : ce n'est encore qu'un plaisir de plus dont nous vous sommes redevables.

J'ai appris avec peine que vous quittiez définitivement l'Egypte et que je devais renoncer à l'espoir de vous retrouver à Alexandrie : c'est un véritable désappointement pour nous tous ; mais si votre santé, est comme je le crois, intéressée à ce départ, nous y applaudirons malgré la perte que nous fesons d'un ami zélé autant que d'un protecteur sur cette terre étrangère que nous devons habiter plusieurs mois encore. Nous espérons toutefois que vous léguerez à votre

successeur une partie de vos bonnes intentions pour nous ; mais
les lui inspireriez-vous toutes, ce ne sera plus, de sa part, que
de simples traditions et nous perdrons toujours au change -
Mais enfin nous tâcherons de nous tirer d'affaire, en comptant
un peu plus sur notre étoile que nous ne l'avons fait jusques
ici où nous nous reposions sur votre providence.

Je n'ai point oublié l'affaire du tombeau des Rois - Je
m'en occuperai et vous sentez que je ne puis envoyer en
Angleterre qu'une notice soignée : il me faut donc le temps
de la rédiger ; mais comme vous tenez à la transmettre
vous même, veuillez me donner une adresse qui me permette
de vous l'envoyer sûrement en Europe.

Avez-vous répondu sur le projet d'enlever l'obélisque
d'Alexandrie ! je désirerais que cette lettre vous arrivât à
temps pour suggérer à Paris l'idée d'avoir bien plutôt
l'un des obélisques de Louqsor que ce pauvre éraillé du
port vieux. cela serait plus digne de la Nation, du
ministère et de vous - quelques cent mille francs de plus
et l'un des plus beaux monolithes du Monde décorera
notre capitale - un ministère trouverait-il un moyen
facile de s'immortaliser -

Kér - repart demain matin avec le professeur Raddi
qui redescend à Alexandrie : les provisions de Pariset sont

en route depuis ce matin : elles lui parviendront vers Syoutt et le mettront au quatrième ciel car il m'écrit des lettres d'<u>affamé</u>.

Recevez tous mes souhaits d'une heureuse santé et d'un prompt voyage pour l'Europe, où j'espère vous revoir à la fin de cette année. C'est là seulement qu'il me sera donné de pouvoir vous exprimer toute ma reconnaissance. Recevez en attendant, Monsieur et Respectable ami, la nouvelle assurance de tout mon affectueux dévouement

J. F. Champollion le jeune

Une seconde me tient également à cœur. Vous avez dû recevoir du Ministère de la Maison du Roi ou de tout autre une lettre relative au <u>transport à Paris</u> de l'obélisque d'Alexandrie dont vous abandonnez la propriété au Roi. Ayez la bonté d'envoyer le plutôt possible à Paris les renseignements qu'on vous demande sur la possibilité et l'estimation des frais du transport. Ne les effrayez point trop sur ce dernier article, parce qu'ils reculeraient. Mais s'ils s'engagent une fois dans l'entreprise, comme elle est belle et honorable on ne s'en désistera pas. L'important c'est qu'on mette la main à l'œuvre. On m'écrit que le bâtiment qui doit venir le prendre est tout prêt.

Veuillez, Monsieur et Respectable ami, me continuer toute votre bienveillance et agréer l'expression de tout mon affectueux dévouement

J. F. Champollion le <u>Jeune</u>

Verna, vernaculus

Nota del Socio nazionale residente LUIGI VALMAGGI

A *verna* si assegna concordemente il senso fondamentale di ‘ schiavo nato in casa ’. Ma è dubbio se a ragione. Venne già segnalata la contradizione tra un tal senso e quello del derivato *vernaculus*, propriamente e semplicemente ‘ del luogo ’, in opposizione a *peregrinus* ‘ di fuori ’ (1). Che a *vernaculus* non vada congiunta veruna idea di schiavitú, nonché dagli esempi che si possono vedere allegati nei dizionarî, risulta in special modo evidente dalla nomenclatura militare, vuoi che con *vernaculi milites, vernacula legio* (Cesare, *B. civ.* II, 20, 4; An., *B. Alex.* 53, 4; 5 ; 54, 3; 57, 1; *B. Hisp.* 10, 3; 12, 1, ecc.) sieno esclusivamente significate truppe reclutate nella regione o ‘ territoriali ’, vuoi che si designino, come taluno pensa, forse con minore verosimiglianza, soldati non cittadini. Certo non schiavi! *Vernaculus* come equivalente di *verna* ‘ schiavo ’, compare in autori relativamente tardi: il luogo di Apuleio, *Met.* I, 26 (*quid uxor, quid liberi, quid vernaculi?*) è suscettibile di varia interpretazione. Non sfuggí al Walde (*Etym. Wörterb.*² s. v.) che il confronto con *vernaculus* è valido argomento in difesa dell'etimologia, secondo la quale *verna* risale a **u̯esina* ‘ chi appartiene al luogo ’, radice **u̯es-* ‘ soggiornare ’, ‘ dimorare ’. Se cosí è ne dobbiamo desumere che il significato primitivo di *verna* non fu di ‘ schiavo nato in casa ’, ma bensí, come nel derivato *vernaculus* (le due voci non differiscono sostanzialmente

---

(1) Basti Varrone, *L. L.* V, 77 *aquatilium vocabula partim sunt vernacula* (‘ latini ’) *partim peregrina.*

se non perché *verna* è sostantivo e *vernaculus* aggettivo), quello di ‘ uno del luogo’, ‘ cosa del luogo ’, sia il luogo la casa, sia la regione o la città, quale è attestato esplicitamente da Festo 566, 6 Th. (*Romanos enim vernas adpellabant, id est ibidem natos*) e rispecchiato ad esempio in parecchi noti luoghi di Marziale (I, 49, 24 *Ibi illigatas mollibus damnas plagis Mactabis et vernas apros* [‘ cinghiali del paese ’] *Leporemque forti callidum rumpes equo* ; III, 1, 6 *Debet enim Gallum vincere verna liber* [‘ scritto in Roma ’]; X, 30, 21 *piscina rhombum pascit et lupos vernas* [‘ la peschiera gli mantiene in casa rombi e ragni ’]; 76, 4 *de plebe Remi Numaeque verna* [‘ romano di Roma ’]; XIII, 43, 2 *Lecta suburbanis mittuntur apyrina ramis Et vernae* [‘ nostrani ’; cfr. Plinio, *N. H.* XV, 47] *tubures*). Questa l’accezione piú antica. Come poi da ‘ uno del luogo ’, ‘ della casa ’ la parola sia venuta a significare ‘ schiavo ’, e piú precisamente ‘ schiavo nato in casa ’, con trapasso analogo a quello di cui ci offre esempio tra altre la voce ‘ domestico ’, non ha d’uopo di spiegazione.

Avvertivo dianzi che *verna* non diversifica da *vernaculus* se non perché è sostantivo. L’affermazione contravviene all’autorità dei lessici, nei quali presso a *verna* sostantivo si suol registrare un secondo *verna* aggettivo. Sennonché la distinzione non ha fondamento. *Verna* appartiene alla serie dei sostantivi che il latino unisce per apposizione ad altro sostantivo in luogo e con funzione d’un aggettivo. Come si diceva *exercitus tiro*, esercito novellino, esercito improvvisato, *puer servus*, giovane schiavo, *volucres advenae,* uccelli di passaggio, *rex dominus*, padrone regale, e altrettali, cosí si disse *verna aper*, *verna liber*, *verna tubur* ecc., senza che *verna* assumesse altra natura né ufficio dissimile da quello di sostantivo regolarmente usato in surrogazione dell’aggettivo (1).

Resterebbe a indagare, sia pure approssimativamente, il tempo in cui dall’originario *verna* ‘ del luogo ’ rampollò *verna* ‘ schiavo nato in casa ’. E dovrebbe essere presto, come insegnano gli esempî dei comici. Ma di questa e d’altre questioni connesse tratterò altrove.

---

(1) In esempi quale *verna puer* (Orazio, *Sat.* I, 2, 117) e simili il sostantivo che sostituisce l’aggettivo non è *verna*, ma il sostantivo che l’accompagna.

Il brano della *Sârngadharasamhitâ* sull'anatomia

Nota del Prof. MARIO VALLAURI

Presentata dal Socio nazionale residente Ettore Stampini

Dell'importanza attribuita in India alla *Sârngadharasamhitâ* (compendio di *S*âr*n*gadhara (1)) fanno prova le molte edizioni del testo e i non pochi commenti e le numerose versioni del testo stesso in diverse lingue e dialetti indigeni moderni (2).

Quest'opera, che si compone di tre libri brevi e concisi per contenuto e per forma, ma ricchi di dati e di notizie, tratta quasi esclusivamente della terapeutica, di quella branca cioè che costituisce l'ultimo e più proficuo stadio dell'arte medica, la quale, raccogliendo a tal punto i frutti dell'indagine anatomica, patologica, igienica, e i risultati di una graduale esperienza sugli usi più adatti e sugli effetti dei diversi ingredienti e farmachi che compongono la materia medica e la farmacologia, si adopera efficacemente a combattere i malanni che affliggono l'uman genere.

Fra i brani notevoli del primo libro, il quale ha carattere introduttivo e contiene argomenti che possono sembrare estranei, ma che debbono essere considerati come preparatorî alla tera-

---

Avvertenza. — Nella trascrizione in lettere latine dell'alfabeto devanagarico, le consonanti con segni diacritici e l'*r* vocalica sono state, per necessità tipografica, distinte nel corpo della parola a mezzo di carattere diverso, e le vocali lunghe hanno il segno dell'accento circonflesso.

(1) Circa l'età di *S*. (al più tardi sec. XIII) vedi Jolly, [*Indische*] *Medicin*, p. 4.

(2) Vedi *Catalogue of the library of the India Office*, Vol. II. – Part I (Sanskrit books), p. 184.

peutica (ad es.: anatomia, fisiologia, patologia), trattano dell'anatomia (s*ârîra*) cinquantaquattro s*loka* e mezzo del quinto *adhyâya*.

Nella brevità che gli è caratteristica l'autore si limita ad enunciare gli ultimi postulati dell'indagine e presuppone in chi legge la conoscenza delle ampie trattazioni anatomiche delle quali è prezioso documento il libro o sezione del s*ârîra* nei più importanti trattati classici.

In questi trattati il s*ârîra* vuol essere inteso in un significato più vasto di quel che non abbia la moderna anatomia: vi si trova infatti la storia genetica dell'essere vivente, e precisamente le cause trascendentali e le fisiologiche che concorrono alla concezione, il formarsi delle membra nella vita uterina, la nascita ed infine l'anatomia dell'organismo umano. Quest'ultima parte rappresenta l'anatomia propriamente detta, e quasi esclusivamente ad essa si riferisce il brano anatomico della *S*., al quale l'autore fa per altro seguire un breve brano cosmogonico, che, secondo la più diffusa tradizione medica, è fondato sulla dottrina filosofica del *sâmkhya*.

Ma gli autori medici più antichi non sono, in tema di anatomia, gli unici precursori di *S.*; chè la nostra attenzione non può non soffermarsi sul quarto *veda* tradizionale (*Atharvaveda*), in cui la medicina, sebbene comparisca generalmente sotto la tutela della credenza religiosa, della superstizione e della magìa, pure attesta in qualche luogo (1) uno stadio abbastanza avanzato di evoluzione indipendente, sul S*atapathabrâhmana*, nei cui ultimi libri ricorrono luoghi importanti, i quali ci informano di antiche tradizioni relative alla costituzione e alla conformazione dell'organismo umano, ed infine sulla letteratura giuridica dove, trattandosi dell'uomo come soggetto ed oggetto di doveri e di diritti, si accenna altresì alla sua origine ed alla sua costituzione psicofisica.

Posto a confronto con tali precedenti, i quali hanno con esso manifesta affinità di materia, il s*ârîra* di *S.* può davvero essere considerato come una succinta ed esauriente esposizione dell'anatomia; ed è sembrato che fosse prezzo dell'opera il

(1) Vedi ad es. l'inno sulla creazione dell'uomo: *Ath. v.*, X, 2.

darne una traduzione in lingua europea, corredando la traduzione stessa di quelle note che apparivano necessarie ad illustrare i dati anatomici che il testo ci fornisce. Canone-guida in tal sorta di commento è stato quello di ricercare nelle opere dei più autorevoli predecessori, le tracce delle teorie anatomiche esposte da *S.* e maggiormente degne di rilievo. Sono state pertanto messe in luce analogie e divergenze di dottrina: sull'importanza di queste ultime non è il caso di insistere, e basti il rilevare che dall'analisi e dal reciproco confronto fra esse, mentre si rende manifesta la genesi naturale delle diverse teorie mediche, emerge altresì quasi sempre la via maestra battuta dalla scienza nella ricerca del vero.

Non si è poi omesso di consultare alcuni fra i più notevoli testi di lessicografia indigena (*Amarakosa, Abhidhânacintâmani*), perchè questa serie di opere cui, chi più chi meno, sogliono quasi tutti i moderni commentatori indigeni attingere grande copia di notizie dichiarative ai testi, porta un prezioso contributo all'ermeneutica di molti vocaboli tecnici.

La rarità delle varie edizioni della *S.* e le perduranti difficoltà dei transiti e degli scambi, le quali ripetono i loro dannosi effetti pur in quanto concerne il commercio librario, non mi hanno consentito di avere a mia disposizione, per la versione di questo brano anatomico, altra edizione che quella (limitata al solo testo) pubblicata a Bombay (" *Nirnayasâgara* „ Press) nel 1904.

Sembrami nulladimeno che la lezione del testo sia, nell'edizione ora accennata, in tutto accettabile e corretta, se pur si fa eccezione per qualche palese menda tipografica che ho avuto cura di rilevare a suo luogo.

Infine, tenuto conto che il testo a stampa della *S.* non è fra i più comuni in occidente e considerata la brevità del brano preso in esame, ho ritenuto conveniente di premettere alla versione la riproduzione del brano stesso in caratteri latini: per tal modo ho potuto altresì eliminare dalle note quelle citazioni del testo che sarebbero di frequente apparse necessarie a corredare la versione e a motivare i confronti con altri autori.

Testo.

V.

dhâtvâ*s*ayântarasthas tu ya*h* kle*d*as tv adhiti*sth*ati |
deho*s*ma*n*â vipakvo ya*h* sâ kalety abhidhîyate || 1 ||
kalâ*h* saptâ*s*ayâ*h* sapta dhâtava*h* sapta tanmalâ*h* |
saptopadhâtava*h* sapta tvaca*h* sapta prakîrtitâ*h* || 2 ||
trayo do*s*â nava*s*ata*m* snâyûnâ*m* sa*m*dhayas tathâ |
da*s*âdhika*m* ca dvi*s*atam asthnâ*m* ca tri*s*ata*m* tathâ || 3 ||
saptottara*m* marma*s*ata*m* *s*irâ*h* sapta*s*ata*m* tathâ |
caturvi*ms*atir âkhyâtâ dhamanyo rasavâhikâ*h* || 4 ||
mâ*m*sape*s*ya*h* samâkyâtâ n*rn*â*m* pa*n*ca*s*ata*m* budhai*h* |
strî*n*â*m* ca vi*ms*atyadhikâ*h* ka*nd*arâ*s* caiva *sod*a*s*a || 5 ||
n*r*dehe da*s*a randhrâ*n*i nârîdehe trayoda*s*a |
etat samâsata*h* prokta*m* vistare*n*âdhunocyate || 6 ||
mâ*m*sâs*rn*meda*s*â*m* tisro yak*r*tplîhno*s* caturthikâ |
pa*n*camî ca tathâ 'ntrâ*n*â*m* *sasth*î câgnidharâ matâ || 7 ||
retodharâ saptamî syâd iti sapta kalâ*h* sm*r*tâ*h* |
*s*le*s*mâ*s*aya*h* syâd urasi tasmâd âmâ*s*ayas tv adha*h* || 8 ||
ûrdhvam agnyâ*s*ayo nâbher vâmabhâge vyavasthita*h* |
tasyopari tila*m* j*n*eya*m* tad adha*h* pavanâ*s*aya*h* || 9 ||
malâ*s*ayas tv adhas tasmâd bastir mûtrâ*s*ayas tv adha*h* |
jîvaraktâ*s*ayam uro j*n*eyâ*h* saptâ*s*ayâs tv amî || 10 ||
puru*s*ebhyo 'dhikâ*s* cânye nârî*n*âm â*s*ayâs traya*h* |
dharâ garbhâ*s*aya*h* prokta*h* stanau stanyâ*s*ayau matau || 11 ||
rasâs*rn*mâ*m*samedo'sthimajjâ*s*ukrâ*n*i dhâtava*h* |
jâyante 'nyo 'nyata*h* sarve pâcitâ*h* pittatejasâ || 12 ||
rasâd rakta*m* tato mâ*m*sa*m* mâ*m*sân meda*h* prajâyate |
meda*s*o 'sthi tato majjâ majjâyâ*h* *s*ukrasa*m*bhava*h* || 13 ||
jihvânetrakapolânâ*m* jala*m* pitta*m* ca ra*n*jakam |
kar*n*avi*d* rasanâdantakak*s*âme*dh*râdija*m* malam || 14 ||
nakhanetramala*m* vaktre snigdhatva*m* pi*t*ikâs tathâ |
jâyante saptadhâtûnâ*m* malâny evam anukramât || 15 ||
stanya*m* raja*s* ca nârî*n*â*m* kâle bhavati gacchati |
*s*uddhamâ*m*sabhava*h* sneha*h* sâ vasâ parikîrtitâ || 16 ||
*s*vedo dantâs tathâ ke*s*âs tathaivauja*s* ca saptamam |
iti dhâtubhavâ j*n*eyâ ete saptopadhâtava*h* || 17 ||

oja*h* sarva*s*arîrastha*m* *s*îta*m* snigdha*m* sthira*m* matam |
somâtmaka*m* *s*arîrasya balapu*st*ikara*m* matam || 18 ||
j*n*eyâvabhâsinî pûrva*m* sidhmasthâna*m* ca sâ matâ |
dvitîyâ lohitâ j*n*eyâ tilakâlakajanmabhû*h* || 19 ||
*s*vetâ t*r*tîyâ sa*m*kyâtâ sthâna*m* carmadalasya sâ |
tâmrâ caturthî vij*n*eyâ kilâsa*s*vitrabhûmikâ || 20 ||
pa*n*camî vedanî khyâtâ sarvaku*sth*odbhavas tata*h* |
vikhyâtâ rohi*n*î *sasth*î granthiga*nd*âpacîsthiti*h* || 21 ||
sthûlâ tvak saptamî khyâtâ vidradhyâde*h* sthiti*s* ca sâ |
iti sapta tvaca*h* proktâ*h* sthûlâ vrîhidvimâtrayâ || 22 ||
vâyu*h* pitta*m* kapho do*s*â dhâtava*s* ca malâs tathâ |
tatrâpi pa*n*cadhâ khyâtâ*h* pratyeka*m* dehadhâra*n*ât || 23 ||
*s*arîradû*s*a*n*âd do*s*â dhâtavo dehadhâra*n*ât |
vâtapittakaphâ j*n*eyâ malinîkara*n*ân malâ*h* || 24 ||
pitta*m* pa*n*gu kapha*h* pa*n*gu*h* pa*n*gavo maladhâtava*h* |
vâyunâ yatra nîyante tatra gacchanti meghavat || 25 ||
pavanas te*s*u balavân vibhâgakara*n*ân mata*h* |
rajogu*n*amaya*h* sûk*s*ma*h* *s*îto rûk*s*o laghu*s* cala*h* || 26 ||
malâ*s*aye caret ko*sth*e vahnisthâne tathâ h*r*di |
ka*nth*e sarvâ*n*gade*s*e*s*u vâyu*h* pa*n*caprakârata*h* || 27 ||
apâna*h* syât samâna*s* ca prâ*n*odânau tathaiva ca |
vyâna*s* ceti samîrasya nâmâny uktâny anukramât || 28 ||
pittam u*sn*a*m* drava*m* pîta*m* nîla*m* sattvagu*n*ottaram |
ka*t*utiktarasa*m* j*n*eya*m* vidagdha*m* câmlatâ*m* vrajet || 29 ||
agnyâ*s*aye bhavet pittam agnirûpa*m* tilonmitam |
tvaci kântikara*m* j*n*eya*m* lepâbhya*n*gâdipâcakam || 30 ||
d*rs*ya*m* yak*r*ti yat pitta*m* tad rasa*m* *s*o*n*ita*m* nayet |
yat pitta*m* netrayugale rûpadar*s*anakâri tat || 31 ||
yat pitta*m* h*r*daye ti*sth*en medhâpraj*n*âkara*m* ca tat |
pâcaka*m* bhrâjaka*m* caiva ra*n*jakâlocake tathâ || 32 ||
sâdhaka*m* ceti pa*n*caiva pittanâmâny anukramât |
kapha*h* snigdho guru*h* *s*veta*h* picchila*h* *s*îtalas tathâ || 33 ||
tamogu*n*âdhika*h* svâdur vidagdho lava*n*o bhavet |
kapha*s* câmâ*s*aye mûrdhni ka*nth*e h*r*di ca sa*m*dhi*s*u || 34 ||
ti*sth*an karoti dehasya sthairya*m* sarvâ*n*gapâ*t*avam |
kledana*h* snehana*s* caiva rasana*s* câvalambana*h* || 35 ||
*s*le*s*maka*s* ceti nâmâni kaphasyoktâny anukramât |
snâyavo bandhana*m* proktâ dehe mâ*m*sâsthimedasâm || 36 ||

sandhaya*s* câ*n*gasandhânâd dehe proktâ*h* kaphânvitâ*h* |
  âdhâra*s* ca tathâsâra*h* kâye 'sthîni budhâ vidu*h* || 37 ||
marmâ*n*i jîvâdhârâ*n*i prâye*n*a munayo jagu*h* |
  sa*m*dhibandhanakâri*n*yo do*s*adhâtuvahâ*h* *s*irâ*h* || 38 ||
dhamanyo rasavâhinyo dhamanti pavana*m* tanau |
  mâ*m*sape*s*yo balâya syur ava*st*ambhâya dehinâm || 39 ||
prasâra*n*âku*n*canayor a*n*gânâ*m* ka*nd*arâ matâ*h* |
  nâsânayanakar*n*ânâ*m* dve dve randhre prakîrtite || 40 ||
mehanâpânavaktrâ*n*âm ekaika*m* randhram ucyate |
  da*s*ama*m* mastake prokta*m* randhrânîti n*r*nâ*m* vidu*h* || 41 ||
strî*n*â*m* trî*n*y adhikâni syu*h* stanayor garbhavartmana*h* |
  sûk*s*macchidrâ*n*i cânyâni matâni tvaci janminâm || 42 ||
tadvâme phupphusaplîhau dak*s*i*n*â*n*ge yak*r*n matam |
  udânavâyor âdhâra*h* phupphusa*h* procyate budhai*h* || 43 ||
raktavâhi*s*irâmûla*m* plîhâ khyâtâ mahar*s*ibhi*h* |
  yak*r*d ra*n*jakapittasya sthâna*m* raktasya sa*ms*raya*h* || 44 ||
jalavâhi*s*irâmûla*m* t*rsn*âcchâdanaka*m* tilam |
  v*r*kkau pu*st*ikarau proktau ja*th*arasthasya medasa*h* || 45 ||
vîryavâhi*s*irâdhârau v*rs*a*n*au paurusâvahau |
  garbhâdhânakara*m* li*n*gam ayana*m* vîryamûtrayo*h* || 46 ||
h*r*daya*m* cetanâsthânam ojasa*s* câ*s*rayo matam |
  *s*irâ dhamanyo nâbhisthâ*h* sarvâ*m* vyâpya sthitâs tanum || 47 ||
pu*sn*anti câni*s*a*m* vâyo*h* sa*m*yogât sarvadhâtubhi*h* |
  nâbhistha*h* prâ*n*apavana*h* *s*p*rst*vâ h*r*tkamalântaram || 48 ||
ka*nth*âd bahir viniryâti pâtu*m* vi*sn*upadâm*r*tam |
  pîtvâ câmbarapîyû*s*a*m* punar âyâti vegata*h* || 49 ||
prî*n*ayan deham akhila*m* jîvaya*n* ja*th*arânalam |
  *s*arîraprâ*n*ayor eva*m* sa*m*yogâd âyur ucyate || 50 ||
kâlena tadviyogâc ca pa*n*catva*m* kathyate budhai*h* |
  na jantu*h* ka*s*cid amara*h* p*r*thivyâ*m* jâyate kvacit || 51 ||
ato m*r*tyur avârya*h* syât ki*m*tu rogân nivârayet |
  yâpyatva*m* yâti sâdhyas tu yâpyo gacchaty asâdhyatâm || 52 ||
jîvita*m* hanty asâdhyas tu narasyâ 'pratikâri*n*a*h* |
  ato rugbhyas tanu*m* rak*s*en nara*h* karmavipâkavit || 53 ||
dharmârthakâmamok*s*â*n*â*m* *s*arîra*m* sâdhana*m* yata*h* |
  dhâtavas tanmalâ do*s*â nâ*s*ayanty asamâs tanum || 54 ||
samâ*h* sukhâya vij*n*eyâ balâyopacayâya ca | .

Traduzione con note.

V. 1. Quell'umidore che, situato nell'interno delle sedi dei [7] elementi, [vi] procede attraverso, e che è cotto (maturato) dal calore [interno] del corpo, si chiama sostrato.

---

1. La concezione dei sostrati dei 7 elementi rappresenta alcuni principî fluidi, inerenti a ciascun elemento, i quali, mentre ne costituiscono la parte essenziale, vengono poi a formare, diffondendosi verso la periferia, una specie di involucro delle sedi degli elementi stessi e determinano in tal modo una delimitazione fra essi. Alcuni luoghi di testi medici valgono a chiarire tale concezione. (*Susruta* – III, 4, 2): *kalâ*h *khalv api sapta sambhavanti dhatvâsayântaramaryâdâ*h " e si producono poi 7 sostrati, limiti delle cavità delle sedi degli elementi „; (Vrddhavâgbhata cit. in Comm. *D*allana a *Su*. III, 4, 3-5): *yas tu dhâtvâsayântaresu kledo 'vatis*th*ate yathâsvam usmabhir vipakva*h *snâyuslesmajarâyucchanna*h *kâ*s*tha iva sâro dhâturasasesâlpatvât kalâsamjna*h *iti* " quell'umidore poi che sta nelle cavità delle sedi degli elementi, cotto (maturato) dai calori singoli [inerenti a ciascun elemento], rivestito da nervi flemma e chorion, come succo nel legno, per la pochezza dei residui essenziali degli elementi si chiama *kalâ* (lett.: particella) „; (*A*s*tângahrdaya* – II, 3, 9*b*-10*a*): *dhâtvâsayântarakledo vipakva*h *svamsvam usmanâ* | *slesmasnâyvaparâcchanna*h *kalâkhya*h *kâ*s*thasâravat* " l'umidore delle cavità delle sedi degli elementi, cotto (maturato) dal calore proprio a ciascuno, rivestito da nervi flemma e chorion, di nome sostrato, è come succo del legno „; (e Comm. Aru*n*adatta op. e l. cit.): ... *yathâ rasadhâtvâsayântarastha*h *kledo rasadhâtûsmanâ vipakva*h *kalaikâ bhavati, yâvac chukradhâtvâsayântarastha*h *sukradhâtûsmanâ vipakva*h *saptamî kalâ bhavati* " ... così l'umidore che sta nell'interno della sede dell'elemento chilo, cotto dal calore dell'elemento chilo, è il sostrato [numero] uno, laddove [quello] che sta nell'interno della sede dell'elemento seme è il settimo sostrato „.

Stabilito il paragone: sostrato animale – linfa vegetale, i rivestimenti del sostrato animale per mezzo dei vari ingredienti organici sopra ricordati (nervi, flemma, chorion) trovano un ovvio parallelo nei diversi strati che compongono la corteccia del fusto delle piante e che rivestono pur sempre il succo o linfa vegetale, non ostante che questa scorra attraverso l'alburno o porzione esteriore del legno.

I 7 sostrati rappresentano nel loro insieme uno tra i primi ingredienti anatomici, e appartengono già alla vita embrionale.

2. Sette sono stati dichiarati i sostrati, sette gli organi interni cavi, sette gli elementi essenziali, sette le loro secrezioni impure, sette i sottoelementi, sette le pelli.
3. Gli umori [sono] tre, novecento i nervi, duecentodieci le articolazioni, trecento le ossa,
4. I punti pericolosi centosette, settecento le vene, in [numero di] ventiquattro sono stati contati i canali che portano il chilo.
5. Dai sapienti sono stati computati in [numero di] cinquecento i muscoli degli uomini, delle donne poi venti in più: e i tendini precisamente in [numero di] sedici.
6. Nel corpo dell'uomo [sono] dieci aperture, nel corpo della donna tredici: [tutto] questo, enunciato succintamente, viene ora esposto particolareggiatamente.
7. Tre della carne, del sangue e del grasso, il quarto del fegato e della milza, il quinto a sua volta degl'intestini, il sesto poi è considerato come contenente la bile,

---

2. Secondo Caraka (IV, 7, 3) le pelli sono in numero di 6. Ma il numero 7, citato dal nostro autore, è convalidato dalla *Susruta*- (III, 4, 2), dall'*Astângahrdaya*- (II, 3, 8*b*-9*a*), ecc.... Anche le pelli si manifestano nella prima vita embrionale.

3. Il numero di 300 citato per le ossa, è quello della teoria chirurgica (*Susruta*- seguita in *Sârîrapadminî, Bhâvaprakâsa*, ecc....), laddove la teoria medica (*Caraka*-, *Bheda*-, *Astânga*-, *Astângahrdaya*-, ecc.), la cui modificazione più notevole è quella di comprendere fra le ossa 32 alveoli e 20 unghie, porta a 360 il numero complessivo delle ossa.

7. Riguardo alla determinazione dei sostrati, sono da rilevarsi due diverse tradizioni di dottrina. Secondo l'una i 7 sostrati sono inerenti ai 7 elementi essenziali (*dhâtu*) — chilo, sangue, carne, grasso, ossa, midollo, seme — i quali costituiscono uno dei capisaldi della fisiologia indiana, e tale è la tradizione cui si attiene Hemacandra (cfr. MONIER WILLIAMS, *Sanskrit-English Dictionary*[2], s. v. *kalâ*); secondo l'altra invece i 7 elementi cui si riferiscono i 7 sostrati sono: carne, sangue, grasso, flemma, fecce, bile, seme. Che questa seconda tradizione, la quale è pur seguita dai testi di medicina, non concordi con il noto postulato dei 7 *dhâtu* classici, e che la prima si appalesi più razionale e conseguente, lo dimostrano oltrechè l'esame del contesto nelle opere mediche, altresì i commentatori indigeni. Così *D.* (Comm. *Su.* III, 4, 2), per giustificare l'intromissione fra i *dhâtu* — cui le *kalâ* si riferiscono — del flemma della bile e delle fecce (ma pur lasciando insoluta la causa dell'eliminazione dei 3 *dhâtu*: chilo, ossa, midollo), scrive: *dadhatîti* " *dhâtavah* „ *rasaraktamâmsâdayah, kaphapittapurîsâny api prâkrtâni sva-*

8. Il settimo è [quello] contenente il seme: così sono stati ricordati i sette sostrati. L'organo cavo contenente il flemma sta nel petto, al di sotto di esso l'organo cavo contenente il cibo non digerito,
9. Al di sopra dell'ombelico e nella parte sinistra è situato l'organo cavo contenente la bile; più in alto di esso devesi riconoscere il polmone destro, inferiormente a questo l'organo cavo contenente il vento,

---

karmanâ dadhatîti " *dhâtavah* „ " costituiscono, perciò costituenti (elementi) essenziali: chilo, sangue, carne, ecc....; pure il flemma, la bile e le fecce non alterati, con la propria azione (funzione) costituiscono, per cui [sono anche essi] costituenti essenziali „. Arunadatta poi (Comm. *Astângahrdaya* - II, 3, 9*b*-10*a*, citato in nota a strofe 1), in quanto accenna al primo (del chilo) ed al settimo (del seme) sostrato, riconosce indirettamente la logica genuinità della prima tradizione.

Una certa promiscuità d'uso della voce *dhâtu*, la quale può significare così i tre umori (*dosa*) come i 7 elementi essenziali, e la frequenza d'uso in medicina del vocabolo *âsaya, âdhâra* (ricettacolo, sede), apposto a voci come *dhâtu* (elem. ess.), *rakta* (sangue), *vis, pakva, mala, purîsa* (fecce), ecc...., possono aver favorito l'intromissione dei due umori — flemma e bile — e delle fecce nella serie dei *dhâtvâsaya* (sede degli elementi essenziali), agevolando in tal modo il formarsi della seconda tradizione. A questa si attiene anche il nostro autore, sebbene con qualche leggera variante dalla teoria più diffusa in medicina. Così il quarto sostrato è più comunemente (cfr. ad es. *Susruta* - III, 4, 11) quello che contiene il flemma (*slesma-dharâ*), mentre il fegato e la milza sono designati, insieme con le vene, come gli organi nei quali, più specialmente che nella carne, si manifesta il sangue inerente al secondo sostrato (cfr. *Susruta* - III, 4, 7 e Comm. Ar. a *Astângahrdaya* - II, 3, 9*b*-10*a*). Il quinto sostrato è poi detto di solito (ad es. *Susruta* - III, 4, 13): contenente le fecce (*purîsadharâ*). Per il sesto sostrato cfr. *Sârng*. I, 6, 3.

8. I 7 organi-ricettacolo, dei quali s'inizia qui la serie descrittiva, contengono: il sangue, i tre umori e i materiali solidi (in 2 fasi) e liquidi di deiezione. Essi comprendono poi altri organi interni (*kosthânga, udarâvayava*) di ben determinata funzione, come: cuore, polmone, fegato, milza, ecc....
9. Crea qualche difficoltà il *tasyopari tilam* che a prima vista farebbe pensare, per l'ubicazione del *tila*, alla parte sinistra del corpo, laddove *tilaka, tila* = *kloma, kloman* (cfr. *Amarakosa* II, 6, 2, 16*b* e Comm. *D.* a *Su.* III, 4, 28-31) è il polmone destro. Evidentemente qui l'*upari* indica soltanto " più in alto „, e il *tila* trovasi eccezionalmente intercalato nella serie degli organi-ricettacolo, per non determinare

10. Al di sotto di esso l'organo cavo contenente le fecce, e in basso la vescica [che è l']organo cavo contenente l'orina; il petto ha l'organo cavo che contiene il sangue sano (puro): devonsi riconoscere tali sette organi cavi.
11. In più che agli uomini [sono] poi altri tre organi cavi [peculiari] delle donne: l'organo cavo contenente il feto, chiamato utero, e le due mammelle considerate [quali] organi cavi contenenti il latte.
12. Gli elementi essenziali: chilo, sangue, carne, grasso, ossa, midollo, seme, nascono tutti l'uno dall'altro, cotti (maturati) dal fuoco della bile.
13. Dal chilo il sangue, da questo la carne, dalla carne nasce il grasso, dal grasso le ossa, da queste il midollo, dal midollo la produzione del seme.

---

incertezza sulla topografia relativa agli organi stessi e per richiamare chi legge, dalla parte sinistra del corpo, nella quale è sito l'organo della bile, alla parte destra. La voce *tila* qui usata ricorre poi una seconda volta allo *sloka* 45 *a*, dove essa trovasi a breve distanza dalla voce *phupphusa* che vale il polmone sinistro.

10. *Vasti* ha, oltre a quello di vescica urinaria, il significato più generale di bassoventre. Cfr. *Abhidhânacintâmani* (ed. Böhtlingk u. Rieu), p. 111, n. 6: *nâbher adho mûtraputam vastir mûtrâsayo 'pi ca* “ al di sotto dell'ombelico è il bassoventre — 3 sinonimi — „.
11. Le due mammelle non sono citate in altri testi medici (cfr. *Su.* III, 5, 6; *Astângahrd.* II, 3, 11 *b*) i quali limitano la serie degli organi interni ai 7 organi comuni ai 2 sessi e all'ottavo (utero) peculiare alla donna. Circa l'ubicazione di quest'ultimo cfr. *Astângahrd.* l. c.: *garbhâsayo 'stamah strinâm pittapakvâsayântare* “ l'ottavo [proprio] delle donne è l'organo contenente il feto, fra l'organo che contiene la bile e quello contenente le fecce „.
12. La bile, come umore, costituisce il principio termico nel dinamismo corporeo. Da essa emanano le azioni termiche caratteristiche delle diverse funzioni e dei diversi ingredienti dell'organismo.
13. Questo *sloka* ricorre in *Su.* I, 14, 6. *D.*, commentandolo, espone minutamente il processo evolutivo degli elementi e spiega altresì il permanere degli elementi stessi, non ostante la loro successiva trasformazione: *nanu yadi parinamanti rasâdayo raktâdibhâvena tarhi sarvesâm ucchedah syât? santatyâ parinâma iti cet tarhi sarvesâm pûrvesâm alpatâ syât uttaresâm bâhulyam iti? naitat* | *tesâm rasâdînâm malasthûlânubhâgavisesena trividhah parinâmo bhavati* | *tad yathâ annât pacyamânât vinmûtram malah, malât [annât?] sâro rasah* | *rasâd agnipakvât malah kaphah, sthûlo bhâgo rasah, anubhâgo raktam* | *raktâd agnipakvât*

14. L'acqua della lingua, degli occhi e delle guance, la bile colorante, il cerume e la materia impura che proviene dalla lingua, dai denti, dalle ascelle, dal pene ecc...

---

malah pittam, sthûlabhâgah sonitam, anubhâgas tu mâmsam iti | *tato 'pi âtmapâvakapacyamânân malah srotranâsâksiprajananâdisrotomalah, sthûlo bhâgo mâmsam, sûksmo medah* | *tato 'pi nijavahnipacyamânân malah svedah, sthûlâmso meda eva, sûksmabhâgo 'sthi* | *tato 'pi pacyamânân malah kesalomasmasrûni, sthûlo 'sthi, sûksmas tu majjâ* | *tato 'pi majnah pâvakapacyamânân malo nayanapurîsatvacâm snehah, sthûlo bhâgo majjâ, sûksmah sukram* | *tatah punah pacyamânâd atra malo notpadyate sahasradhâ dhmâtasuvarnavat, sthûlo bhâgah sukram eva* | *snehabhâgah sûksmas tejah ojah* | " se il chilo e gli altri [elementi] si trasformano col passaggio nel sangue e negli altri, non vi è forse in tal caso l'esaurimento di tutti? Se v'è una trasformazione con continuità, avviene allora un impicciolimento di tutti quelli che precedono e un incremento di quelli che seguono? — Non è così! La trasformazione del chilo e degli altri si manifesta tripartita, per la differenziazione tra secrezione impura, parte grossa e parte sottile, cioè: fecce ed orina sono la secrezione impura [che proviene] dal cibo digerito, il chilo ne è l'estratto [seguo la mia congettura: *annât*]; secrezione impura del chilo cotto dal fuoco è il flemma, parte grossa il chilo, parte sottile il sangue; secrezione impura del sangue cotto dal fuoco è la bile, parte grossa il sangue, ma parte sottile la carne; secrezione impura di questa, cotta dal proprio fuoco, sono le secrezioni impure delle aperture degli orecchi, del naso, degli occhi, degli organi della generazione, ecc...., parte grossa la carne, sottile il grasso; secrezione impura di questo, cotto dal proprio fuoco, è il sudore, parte grossa certo il grasso, parte sottile le ossa; secrezione impura di queste, cotte, sono i capelli, i peli, la barba, parte grossa le ossa, sottile poi il midollo; secrezione impura di questo, cotto dal fuoco del midollo, è l'untuosità degli occhi, delle fecce, della pelle, parte grossa il midollo, sottile il seme; da questo poi cotto non vien fuori secrezione impura, pari [qual'è in purezza] a mille volte l'oro fuso, parte grossa è certamente il seme, parte oleosa, sottile, la quintessenza [o] vigore vitale ". Secondo Vâgbhata[2], l'*ojas* (vigore vitale) è il *mala* (secrezione) del seme (*Astângahrd.* II, 3, 63*b*-64*a*): *kaphah pittam malah khesu prasvedo nakharoma ca, sneho 'ksitvagvisâm ojo dhâtûnâm kramaso malâh* " flemma, bile, secrezioni impure nelle aperture, sudore, unghie e peli, untuosità degli occhi, della pelle e delle fecce, vigore vitale: sono per ordine le secrezioni degli elementi essenziali "; e Comm. Ar. (l. c.): *yad ojah sarvadhâtûnâm tejah sarîrasambhavam sa sukrasya malah* " il vigore vitale, quintessenza di tutti gli elementi, contenuto nel corpo, è la secrezione del seme ".

14. L'acqua della lingua ecc. ... costituisce la secrezione impura del chilo,

15. Le unghie, la cispa, l'untuosità nella bocca e infine le pustole: così per ordine, si producono le secrezioni impure dei sette elementi.
16. Il latte e il sangue mestruale delle donne [e] si manifestano [e] scompaiono [ciascuno] al tempo fissato; quella sostanza grassa prodotta dalla carne pura (genuina) è denominata grasso della carne (= adipe);
17. Il sudore, i denti, i peli e, come settimo, il vigore vitale: questi devonsi riconoscere come i sette sottoelementi che traggono origine dagli elementi essenziali.
18. Il vigore vitale è riconosciuto siccome diffuso per tutto il corpo, freddo, oleoso, determinante la saldezza [delle parti del corpo], della natura di Soma e alimentante l'energia del corpo.

---

quella che generalmente è chiamata flemma e con esso identificata. La bile in generale è la secrezione impura propria del sangue; il nostro testo precisa invece una delle 5 forme della bile, la colorante (*ranjaka*) così denominata perchè, stando nell'organo cavo contenente il cibo non digerito (ovvero nel fegato e nella milza: vedi sotto, *sloka* 31 e 44), colora il chilo. Cfr. *Astângahrd.* I, 12, 13 *a*: *âmâsayâsrayam pittam ranjakam rasaranjanât.* Secondo Sârng. I, 6, 9 *b*-10 *a* tale trasformazione avviene nel cuore. La terza classe di secrezioni impure, inerenti alla carne, comprende quelle che emanano dalle aperture (secondo il nostro testo anche " cavità „ come le ascelle) del corpo.

15. La cispa, citata qui evidentemente come secrezione impura del grasso (sebbene questa secrezione si identifichi più comunemente col sudore) dovrebbe precedere le unghie le quali (per lo più insieme con i peli) sono la nota secrezione impura delle ossa. L'untuosità, quale secrezione impura del midollo, qui riferita alla bocca, è più comunemente riferita agli occhi, alla pelle e alle fecce (vedi nota a *sloka* 13). L'ultima secrezione impura, quella del seme, è costituita, secondo il nostro autore, dalle pustole: diversa teoria da questa e diversa altresì fra loro, seguono ad es. Vâgbhata e *D.* (vedi nota a *sloka* 13).
17. La teoria dei sottoelementi, accennata in questo e nello *sloka* precedente e sconosciuta, a quanto sembra, alla medicina più antica, comprende taluni elementi e secrezioni secondarie del corpo.
18. Per le qualità e le funzioni del vigore vitale (*ojas*) cfr. anche *Su.* I, 15, 14 *a* e segg. — Per l'aggettivo *sthira* ho seguito l'interpretazione di *D.* il quale fa *sthira* = *sarîrâvayavasthairyakâri.* Che poi l'agg. *somâtmaka* = *saumya* (avente la natura di Soma) equivalga qui, in ultima analisi, a " liquido „, sembra attendibile sull'autorità di *D.* (Comm. a *Su.* III, 4, 1): *slesmarasasukrâdînâm toyâtmakânâm bhâvânâm rasanen-*

19. Primieramente devesi ravvisare la lucente (trasparente) ed essa è riconosciuta come la sede della lebbra *sidhma*; come seconda devesi riconoscere la rossiccia che è luogo di nascita delle macchie nere,
20. Bianca è chiamata la terza: essa è sede della lebbra *carmadala*; la rosso-rame devesi riconoscere come quarta, sede delle lebbre *kilâsa* e *svitra*;
21. La quinta è detta la sensibile: da essa l'origine di tutte le forme di lebbra; la sesta è chiamata la rossa, sede di gonfiori, scrofola, tumori;
22. La settima pelle è detta la massiccia, e questa è la sede degli ascessi ecc....: in tal modo sono state dichiarate le sette pelli. La massiccia [è così detta] perchè ha la misura di due volte un grano di riso.
23. Il vento, la bile e il flemma sono umori nocivi ed elementi essenziali, ed anche secrezioni impure; sono inoltre denominati singolarmente in cinque modi, in quanto mantengono il corpo (= in quanto sono elementi essenziali).
24. Il vento, la bile e il flemma devonsi riconoscere quali umori nocivi, in quanto arrecano affezioni al corpo; come elementi essenziali, in quanto sostengono il corpo; come secrezioni impure, in quanto inquinano.

---

driyasya ca saktirûpatayâvasthito manaso 'dhidaivatvam âpannah "*Soma*„ *iti* " Soma [come quegli] che è caratterizzato dalla condizione di essere compenetrato di potere sui costituenti organici liquidi quali il flemma, il chilo, il seme ecc.... e sull'organo del gusto, [e] che ha ottenuta la condizione di divinità che presiede al *manas* „. Per quest'ultima concezione vedi Garbe, *Die Sâmkya-Philosophie*[2], p. 324 nota [2]).

L'*ojas* corrisponderebbe alla linfa.

19. La lucente (trasparente) costituisce lo strato più esterno, l'epidermide.
21. La sensibile (*vedanî*), in quanto detta pelle o strato di pelle corrisponde alla cute, la quale è dotata del senso del tatto.
22. Per l'identificazione delle diverse lebbre, ascessi, tumori ecc.... vedi Jolly, op. cit., I. Wortverzeichnis. La settima pelle è chiamata in *Su.* III, 4, 2: *mâmsadharâ*. L'identificazione di essa con la *sthûlâ* del nostro testo è confermata dal fatto che le misurazioni dell'una e dell'altra coincidono. Cfr. *Su.* l. c.: *saptamî mâmsadharâ nâma bhrîhidvayapramânâ* " la settima chiamata *mâmsadharâ*, della misura di due grani di riso „.
24. In questo e nello *sloka* precedente sono fissate l'importanza e l'onnipresenza nell'organismo, nonchè il carattere poliforme, pur rimanendo

25. La bile è zoppa, il flemma è zoppo, le secrezioni impure e gli elementi essenziali sono zoppi: dove sono portati dal vento, quivi vanno a guisa di nube.
26. Fra questi il vento è riconosciuto come dotato di forza a causa della sua azione separatrice, accompagnato dal costituente *rajas*, sottile, freddo, secco, leggiero, mobile.
27. Il vento sta nel basso ventre, sede dei materiali escrementizi, nella sede del fuoco della digestione, nel cuore, nel collo, in tutte le parti del corpo, sotto cinque forme.

---

identica la sostanza, dei 3 umori i quali costituiscono il cardine fondamentale della dottrina medica indiana. *Dhâtu* è l'umore al suo stato normale, causa di benessere per l'organismo; *dosa* è l'umore allo stato anormale, causa di malessere per l'organismo; *mala* infine è l'umore in quanto agisce da impurità o secrezione impura, come è il caso del flemma (cfr. *Rasaratnâkara* ed. Jîv., Calc. 1878; p. 214 l. 7: *prâkrtas tu valam slesmâ vikrto mala ucyate* " il flemma allo stato normale è forza, alterato si chiama *mala* ") e della bile (che fanno parte della serie delle secrezioni impure), ed anche del vento, ovvero determina le impurità a quel modo che operano il vento *samâna* e l'*apâna* dei quali il primo, scomponendo gli alimenti, forma fra l'altro le fecce e l'orina, il secondo poi spinge verso il basso le secrezioni solide e le liquide.

25. Questo *sloka* ricorre in *Rasa*– p. 215, ll. 11-12, con la variante *varsanti* in luogo di *gacchanti*. Per le secrezioni impure e gli elementi essenziali qui nominati, vedi *sloka* 12-15. Il vento organico è rappresentato come motore della materia organica inerte. Cfr. *D.* (Comm. a *Su.* III, 4, 1): *vâyus ca dosadhâtumalâdînâm sancâranocchvâsanihsvâsâbhyân ca* (sott. *prânayati*) — dove probabilmente deve leggersi *sancârenocchvâsa* — " il vento fa vivere (è elemento di vita) mediante la propulsione degli umori, degli elementi essenziali, delle secrezioni impure ecc. ..., e mediante l'ispirazione e l'espirazione ".

26. " Fra questi " cioè " fra i tre umori " sopra ricordati. L'azione separatrice del vento si manifesta fra l'altro nella scomposizione degli alimenti. " Accompagnato dal costituente *rajas* " (cfr. *Su.* II, 1, 6 *aβ*: *rajobahula eva ca* " e certo abbondante di *rajas* "; e III, 1, 13: *rajobahulo vâyuh* " il vento è abbondante di *rajas* ", dove *D.* commenta: *calatvât* " a cagione della mobilità "): l'associazione di idee riesce evidente attesochè il *rajas* (2° *guna*) porta seco l'idea di attività, sforzo, che sono qualità caratteristiche del vento. Cfr. — per le qualità del vento qui ricordate — *Caraka*– I, 1, 30.

27. " Sede del fuoco della digestione " è propriamente l'ombelico. Cfr. Jolly, *Die Cikitsâkalikâ des Tîsatâcarya*, in Z. D. M. G., LX, 1906, pp. 436, 459.

28. V'è l'*apâna* e il *samâna*, poi il *prâna* e l'*udâna* e il *vyâna*: così sono stati enunciati per ordine i nomi del vento.
29. La bile è da riconoscersi come calda, liquida, gialla, bruna, accompagnata dal costituente *sattva*, di gusto pungente e amaro; e quando è cotta (digerita) diviene acida.
30. Nell'organo interno contenente il fuoco della digestione si manifesta la bile sotto l'aspetto di fuoco, della misura di un seme di sesamo; nella pelle devesi riconoscere quella che conferisce lucidità e cuoce (assorbe) gli unguenti, le unzioni ecc.;
31. La bile che è visibile nel fegato è quella che trasforma il chilo in sangue; la bile poi che sta nei due occhi è quella che determina la visione delle immagini;
32. La bile che sta nel cuore produce la memoria e l'intelligenza: *pâcaka*, *bhrâjaka*, *ranjaka*, *âlocaka*,
33. *Sâdhaka*: questi certamente sono per ordine i cinque nomi della bile. Il flemma [è] untuoso, pesante, bianco, viscoso, freddo,

---

28. Le 5 forme del vento organico corrispondono successivamente alle 5 sedi di azione del vento stesso, enumerate nello *sloka* precedente. Per tali forme cfr. Oldenberg, *Die Weltanschauung der Brahmanatexte*, 1919, p. 65 e segg.; Deussen, *Das System des Vedânta*, 1883, pp. 362-63; Garbe, op. cit., pp. 318-19. Esse ricorrono, ad eccezione dell'*udâna*, in *Athv.* X, 2, 13. In altro luogo (XI, 8, 4) dove è taciuto il *samâna*, gli altri 4 sono così raggruppati: *prânâpânau ..... vyânodânau.*
29. “Accompagnata dal costituente *sattva*„; probabilmente perchè sono inerenti alla bile alcune funzioni psicofisiche e morali: tali la funzione visiva determinata dalla bile *âlocaka*, e le facoltà intellettive e spirituali attivate dalla bile *sâdhaka*.

    Agni (fuoco), uno dei 5 elementi naturali che ha varî punti di contatto con la bile e che ne vale altresì un sinonimo, è detto in *Su.* III, 1, 13: *sattvarajobahula* “abbondante di *sattva* e *rajas*„ e ciò, secondochè spiega *D.*, *prakâsakatvât calatvâc ca* “a cagione della qualità di illuminare e della mobilità„, dove la qualità di illuminare, presa in senso traslato, può agevolare la comprensione del *sattva* inerente, secondo il nostro testo, alla bile. Cfr. — per le qualità della bile qui ricordate — *Caraka*- I, 1, 30 e *Su.* I, 21, 8.
30. L'organo interno ecc.... è l'ombelíco. Vedi nota a *sloka* 27.
31. Errata-corrige al testo: leggi *netrayugale* invece di *netrayugule.*
33. Cfr. — per le qualità del flemma — *Caraka*- I, 1, 30 e *Su.* I, 21, 12.

34. Preponderante nel costituente *tamas*, dolce, cotto (digerito) diviene salato. Il flemma poi nello stomaco, nella testa, nel collo, nel cuore e nelle articolazioni
35. Standosene, determina la saldezza del corpo e la destrezza di tutto il corpo: *kledana, snehana, rasana, avalambana,*
36. *Slesmaka*: così sono stati dichiarati per ordine i nomi del flemma. I nervi sono stati definiti il legame della carne, delle ossa e del grasso, nel corpo.
37. Le articolazioni (giunture) vengono [così] chiamate in quanto esse, provviste di flemma, congiungono le membra nel corpo. Le ossa sono sostegno e parte essenziale nel corpo: i sapienti [ciò] sanno.
38. I saggi hanno chiamato punti vitali (deboli, pericolosi) quelli che verosimilmente sono sede della vita (principio vitale). Le vene, le quali portano umori ed elementi essenziali, formano il legame delle articolazioni.

---

34. “ Preponderante nel costituente *tamas* „ è, come sembra, detto il flemma in quanto ad esso si riconnettono le idee materiali di pesantezza, compattezza, uniformità ecc. ... Così l'acqua, uno dei 5 elementi naturali rispetto a cui il flemma ha in comune la qualità fondamentale di essere fluido, è detta in *Su.* III, 1, 13: *sattvatamobahula* “ abbondante di *sattva* e *tamas* „ che *D.* commenta — relativamente al *tamas* —: *gurutvâd âvaranatvâc ca* “ a cagione della pesantezza e della qualità di ostruire (ricoprire) „. Tali caratteristiche sono altresì comuni al flemma.
35. In *Astângahrd.* I, 12, 16-18, le 5 forme del flemma sono denominate — ponendole in corrispondenza all'ordine seguito dal nostro testo —: *kledaka, tarpaka, bodhaka, avalambaka, slesaka.*
37. Il flemma delle articolazioni è il quinto della serie sopra citata: *slesmaka* ovv. *slesaka,* il quale ha funzione lubrificante e corrisponde alla sinovia. Cfr. *Su.* III, 4, 12: *snehâbhyakte yathâ tv akse cakram sâdhu pravartate, sandhayah sâdhu vartante samslistâh slesmanâ tathâ* “ come su di una sala unta di lubrificante la ruota procede bene, così agiscono bene le articolazioni collegate dal flemma „. Per la funzione delle ossa, qui accennata, cfr. *Su.* I, 15, 1; III, 5, 18*b* e 19*b* e *Abhidhânacintâmani* (ed. cit.), p. 114, n. 64-66.
38. “ Umori ed elementi essenziali „: si allude ai 3 umori ed al sangue (cfr. *Su.* III, 7 *passim*) ed anche all'*ojas* (vigore vitale, linfa) (cfr. *Astângahrd.* II, 3, 18*b*-19*a*).

39. I canali, i quali portano il chilo, soffiano (animano) il vento nel corpo. I muscoli ridondano a forza e a saldezza dei mortali.
40. I tendini sono riconosciuti nella distensione e nella contrazione delle membra. Del naso, degli occhi e degli orecchi sono dichiarate rispettivamente due aperture;
41. Del pene, dell'ano e della bocca è enunciata rispettivamente una sola apertura; una decima è dichiarata nel cranio: così [i saggi] conoscono le aperture [proprie] degli uomini;
42. Delle donne poi ve ne sono tre in più [cioè quelle] delle due mammelle e della vagina. Sono state inoltre riconosciute altre piccole aperture sulla pelle degli uomini.
43. Nella parte sinistra di questi, il polmone sinistro e la milza, nella parte destra è riconosciuto il fegato. Il polmone sinistro è dichiarato dai sapienti l'organo contenente il vento *udâna*.

---

39. È accennata l'etimologia della voce *dhamanî* dalla radice *dham* o *dhmâ* = soffiare. Cfr. *D.* — Comm. a *Su.* III, 9, 1 — e Comm. *A.* a *Astângahrd.* II, 3. 39. Le *dhamanî* corrispondono nel nostro testo ai vasi chiliferi (cfr. *Su.* I, 14, 1), laddove funzioni più complesse sono loro attribuite in *Su.* III, 9 *passim*. Circa la natura dei muscoli cfr. *D.* (Comm. a *Su.* III, 5, 34): *mâmsâvayavasanghâtah parasparam vibhaktah* " *pesî* „ *ity ucyate* " l'unione di porzioni di carne, distinta l'una dall'altra, chiamasi muscolo „, e *Abhidhâna*- (ed. cit.), p. 113, n. 58: *pesyas tu tal*- [sott. *mâmsa*-] *latâh* " i muscoli poi sono i rami di essa (della carne) „.
40. I tendini sono definiti dall'anat. ind. " grossi nervi „. Cfr. *Abhidhâna*- (ed. cit.) p. 115, n. 81: *kandarâ tu mahâsnâyur* — (ugualmente in Comm. *D.* a *Su.* III, 5, 8) " tendine è un grosso nervo „ e p. 351, str. 631 ... — 81: *kandarâ snâyusamghâta iti vaidyâh* " tendine è la unione di nervi: così i medici „.
41. Secondo la teoria più diffusa, le aperture (*kha*, *srotas*, *chidra*, *randhra* del corpo maschile sono in numero di 9 (cfr. *Su.* III, 5, 8; *Astângahrd.* II, 3, 40 *b*-41 *a*; *Yâjnavalkya*- III, 99; ecc. ...). Anche nell'*Atharvaveda* (X, 2, 6) i *kha* della sola testa sono ricordati in numero di 7. Il nostro autore aggiunge la fontanella cranica.
43. Il polmone sinistro (*phupphusa* — voce evidentemente onomatopeica, rivelatrice dei battiti del cuore, che si trasmettono sino alla parete esterna della parte sinistra del petto —) è qui designato come il ricettacolo del vento *udâna*. Più generica l'indicazione in *Astângahrd.* I, 12, 5 *b* α: *urah sthânam udânasya* " il petto è sede dell'*udâna* „. Per

44. La milza è stata dichiarata dai saggi la radice delle vene che portano il sangue. Il fegato [è] sede della bile colorante e dimora del sangue.
45. Il polmone destro [è] radice delle vene che portano l'acqua, ed estintore della sete. I reni sono stati dichiarati come quelli che alimentano il grasso che sta nell'addome.
46. I due testicoli, produttori del seme, [sono] sede delle vene che portano il seme. Il pene, via del seme e dell'orina, determina l'impregnazione.

---

il fegato e la milza cfr. *D.* (Comm. a *Su.* III, 4, 22): „*yakrt*„ *kâlakhandam dakṣinapârsvastham* "fegato = *kāla*- (cioè: porzione azzurro-scura) che trovasi nel lato destro „; *Abhidhâna*- (ed. cit.), p. 110, str. 605: *daksine tilakam kloma vâme tu raktaphenajah, puspasah syâd atha plîhâ gulmo* ... " il polmone destro (2 sin.) nella parte destra [al pari del fegato prima citato] ma nella parte sinistra il polmone sinistro (2 sin.) e poi la milza (2 sin.) „.

44. In anatomia la milza e il fegato trovansi quasi sempre citati insieme. Per la loro affinità di funzione, secondo la med. ind., cfr. *Caraka*– III, 5, 4: *sonitavahânâm srotasâm yakrn mûlam plîhâ ca* " fegato e milza sono la radice dei canali che portano il sangue „, e similmente *Su.* III, 9, 10; *Su.* I, 21, 13: *sonitasya sthânam yakrtplîhânau* " fegato e milza sono sede del sangue „. La bile *ranjaka* — di cui sopra a *sloka* 31 — determina, nel fegato e nella milza, la colorazione del chilo, trasformandolo in sangue. Cfr. *Su.* I, 14, 1: *sa khalv âpyo raso yakrtplîhânau prâpya râgam upaiti* " certo il chilo acqueo, essendo venuto al fegato e alla milza, prende colore (rosso) „. Fegato e milza traggono origine, nella vita embrionale, dal sangue (cfr. *Su.* III, 4, 22).

45. Il polmone destro è già stato ricordato allo *sloka* 9*b*. A causa della speciale funzione assegnatagli dalla med. ind., il *tila* è altresì interpretato quale organo-vescica. Cfr. *Caraka*- III, 5, 4: *udakavahânâm ca srotasâm tâlu mûlam kloma ca* " palato e polmone destro sono la radice dei canali che portano l'acqua „, e ugualmente *Su.* III, 9, 10; *Abhidhâna*- (ed. cit.) p. 349, Schol. a str. 605, 98: *hrdayasya daksine pârsve tilakam udaryo jalâdhârah* " sul lato destro del cuore il *tilaka* che è ricettacolo dell'acqua, sito nella parte davanti (*udarya* — come opposto a *prsthya* = dorsale, posteriore). Vedi anche WHITNEY, *A. V.* transl.; II, 33, 3: The comm. defines *kloman* as " a kind of flesh-mass in the neighborhood of te heart „. I reni sono detti da *D.* (Comm. a *Su.* III, 4, 28) *kuksigolakau* " globi addominali „. Per la loro funzione cfr. *Caraka*- III, 5, 4 e *Su.* III, 9, 10.

46. Per i testicoli cfr. *Caraka*- III, 5, 4: *sukravahânâm srotasâm vrsanau mûlam sephas ca* " i due testicoli e il pene sono la radice dei canali che portano il seme „.

47. Il cuore è riconosciuto come la sede dell'intelligenza e ricettacolo del vigore vitale. Le vene ed i canali, situati nell'ombelico, si diffondono per tutto il corpo,
48. E lo alimentano continuamente per mezzo di tutti gli elementi essenziali in contatto col vento. Il vento *prâna* (aria vitale), sito nell'ombelico, dopo aver toccato l'interno del loto del cuore,
49. Esce fuori dalla trachea a bere l'ambrosia celeste; e, dopo aver bevuto l'ambrosia celeste, di nuovo entra con impeto,
50. Confortando tutto il corpo, ravvivando il fuoco dello stomaco: così la durata della vita è definita dall'unione del corpo e dell'aria vitale;
51. E per la separazione di quei due nel corso del tempo, si dichiara dai sapienti la morte. Nessun essere [che sia] esente da morte nasce mai sulla terra:

---

47. Per il cuore cfr. *Caraka*– IV, 7, 7: *hrdayam cetanâdhisthânam ekam* " il cuore è la vera sede dell'intelligenza „, *Su.* III, 4, 29: *tad dhrdayam visesena cetanâsthânam* " il cuore specialmente è sede dell'intelligenza „, *D.* (Comm. a *Su.* III, 3, 26: " *ojah* „ *asesadhâtudhâma hrdi sthitam* " — vigore vitale — la quintessenza di tutti gli elementi, stante nel cuore „. Per il sistema radiale, avente il proprio centro nell'ombelíco, delle vene e dei canali, cfr. *Su.* III, 7, 2-3; e 9, 1.
48. Per il vento motore e l'azione che esso esercita sugli elementi essenziali vedi *sloka* 25. Il vento *prâna* è l'aria vitale per eccellenza, quella dell'ispirazione ed espirazione, le quali sono segno manifesto di vita. L'imagine del cuore pari a fiore di loto ricorre anche in *Su.* III, 4, 30.
49-50. Questa rappresentazione della respirazione e della purificazione dell'aria espirata, per opera dell'ambrosia celeste, adombra in forma poetica la realtà fisica dove, all'ambrosia celeste, corrisponde l'ossigeno che trovasi nell'atmosfera e del quale è noto il potere vivificante.
51. Riportando la considerazione fisiologica generale altresì al fenomeno apparente, notasi che uno dei più palesi sintomi di morte è quello della cessazione della respirazione. Circa l'aure vitali, costituenti l'essenza vitale, ed il corpo, costituente invece la parte caduca dell'organismo cfr. *Satapathabrâhmana* X, 1, 4, 1: *ubhayam haitad agre Prajâpatir âsa, martyam caivâmrtam ca tasya prânâ evâmrtâ âsuh sarîram martyam* " ora al principio *Prajâpati* era queste due cose, il mortale e l'immortale: le di lui aure vitali soltanto, erano immortali; il di lui corpo, mortale „. Cfr. anche *Rasa*– p. 214 l. 1 ...: *vâyur âyur valam vâyur dhâtâ vâyuh sarîrinâm ... sa prânah prâninâm smrtah* " il vento è potere vitale, il vento è forza, il vento è conservatore dei viventi ... esso è ricordato come l'aria vitale dei viventi „. Il concetto che la

52. Perciò la morte è inevitabile. Ma [l'uomo] può contenere le malattie. Per contro una [malattia] guaribile diviene mitigabile, una mitigabile diviene inguaribile,
53. Una inguaribile uccide la vita, per un uomo che non vi apponga rimedio. Perciò l'uomo che conosce la maturazione delle azioni difenda il corpo dalle malattie.
54. Poichè il corpo è strumento efficiente del merito religioso, della ricchezza, del piacere sessuale e della liberazione finale. Gli elementi essenziali, le loro secrezioni impure, gli umori distruggono il corpo quando sono in disquilibrio;
55 *a*. Ma quando sono in equilibrio devonsi riconoscere [come ridondanti] a benessere, vigore e prosperità.

---

morte è inevitabile trovasi espresso analogamente in *Râm.* ed. Bomb. VII, 30, 9 *b*-10 *a*.

52-53. A celebrare l'importanza dell'*Âyurveda* l'autore cita la nota gradazione stabilita dalla teoria medica indiana in rapporto all'entità o gravità delle malattie: malattia guaribile (*sâdhya*), m. mitigabile (*yâpya*), m. inguaribile (*asâdhya*); ed aggiunge che ognuno degli stadî ora citati passa o si trasforma nel successivo allorquando non sia sottoposto alle cure volute dall'arte medica. All'ultimo stadio sussegue in tal caso la morte. Il concetto espresso nello *sloka* 52 *b*-53 *a* ricorre, con qualche variante di lezione, in *Su.* I, 23, 4.

54-55 *a*. La veste organica dell'essere nella vita individuale vale l'ingrediente per cui si possono conseguire i 4 oggetti dell'esistenza; altrove 3. Cfr. *Jîvânandana* - ed. Bombay, 1891 - str. 2ª della *nândî*: *prâgjanmîyatapa*h*phala*m *tanubhrtâ*m *prâpyeta mânusyaka*m *tac ca prâptavatâ kim anyad ucita*m *prâptu*m *trivarga*m *vinâ* | *tatprâpter api sâdhana*m *prathamato deho rujâvarjitas tenârogya*m *abhîpsita*m *disatu vo deva*h *pasûnâ*m *pati*h || " per gli esseri viventi la natura umana viene ottenuta quale frutto di meriti inerenti alla vita anteriore; da chi poi l'ha ottenuta, quale altra cosa è piacevole ad ottenersi all'infuori del *trivarga*? — Ma dell'ottenimento di esso è strumento efficiente, in primo luogo, un corpo privo di malattie; epperò il dio *Siva* conceda a voi la bramata immunità da malattie ".

È poi citato l'assioma fondamentale della patologia ind.: lo squilibrio e l'alterazione dei costituenti organici sono la causa di ogni malattia. Quanto al rapporto patologico fra umori, elementi essenziali e secrezioni impure, cfr. *Astângahrd.* I, 11, 35 *b*: *dosâ dustâ rasair dhâtûn dûsayanty ubhaye malân* " gli umori alterati dai gusti [dolce, salato ecc. ...] alterano gli elementi essenziali; gli uni e gli altri [alterano poi] le secrezioni impure ". Per le funzioni fisiologiche delle 3 classi di costituenti organici cfr. *Su.* I, 15 *passim* e Comm. *D.*

La redazione poetica del *Kârandavyûha*

Note ed appunti di GIUSEPPE TUCCI

Presentata dal Presidente Senatore Francesco Ruffini

Siccome la redazione in prosa del *Kârandavyûha* non era stata ancora pubblicata, chiesi alla Biblioteca della " Société Asiatique „ di Parigi il Ms. Burnouf N° 4 con l'intento di curare un'edizione completa dell'opera, e grazie al ben noto interessamento del venerato Presidente della Società stessa Émile Senart, che mi è qui grato pubblicamente ringraziare, ottenni il prestito del ms. per un periodo complessivo di circa sette mesi.

Quando però ebbi copiato l'intero ms. e mi accorsi che la recensione metrica non aggiungeva nulla di singolarmente notevole alla molto più breve in prosa, siccome anche il valore artistico dell'opera è ben scarso per non dire addirittura nullo, ove se ne tolgano alcune inserzioni tratte da altre fonti, pensai che sarebbe stata fatica pressochè vana da parte mia cimentarmi ad una edizione completa del poema, da cui nulla di nuovo abbiamo da apprendere; mentre più opportuno mi sembrò darne un'analisi accurata, farne lo studio delle fonti e citarne quei soli passi che per speciali motivi offrano un particolare interesse.

Già il Burnouf nella sua *Introduction à l'histoire du Bouddhisme indien*, II ed., p. 206, ha dato un riassunto schematico dell'opera fedelissimo nel suo insieme, ma che non sarà male completare elencando i varî capitoli in cui Kâr. si divide;

Cap. 1° (f. 12 a) iti triratnabhajanânuça*m*sâvadâna*m* samâpta*m*.
„ 2° (f. 20 b-21 a) ity avîcisa*m*çrâ*s*a*n*adharmarâjâbhibodhana-prakara*n*a*m*. (1)

---

(1) Samâçrita?

Cap. 3° (f. 33 b) iti maheçvarâdhidevasamutpâdanaprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 4° (f. 47 a) iti sarvâkârasarvasattvaprabodhanasaddharmasa*m*câra*n*a*m* prakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 5° (f. 52 a) iti durdântadânavaprabodhanabodhicaryâvatâra*n*aprakara*n*a*m*.
„ 6° (f. 55 b) ity adhomukhasattvoddhara*n*aprakara*n*a*m*.
„ 7° (f. 58 b) iti rûpamayîbhûmicatuspâdapuru*s*oddhara*n*aprakara*n*a*m*.
„ 8° (f. 86 b) iti Balisambodhanabodhimârgâvatâraprakara*n*a*m* samâpta*m*. (1)
„ 9° (f. 91 b) iti tamondhakârabhûmiyak*s*arâk*s*asaparibodhanasaddharmâvatâra*n*anavamaprakara*n*a*m*.
„ 10° (f. 95 b) iti çuddhâvâsikaku*nd*aladevaputroddhara*n*aprakara*n*a*m*.
„ 11° (f. 99 b) iti Si*m*haladvîparâk*s*asîparibodhanoddhara*n*aprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 12° (f. 100 b) iti vârânaçîk*r*mikî*t*oddhara*n*aprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 13° (f. 103 b) iti mâgadhikasattvaprabodhanoddhara*n*aprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 14° (f. 107 b) iti jetârâmaviçvabhûdarçanasukhâvatîpratyudgamaprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 15° (f. 136 b) iti Si*m*halasârthavâhoddhara*n*aprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 16° (f. 171 b) iti sarvasattvoddhara*n*asambodhimârgasthâpanamaheçvaramahâdevîsambodhivyâkara*n*opadeçaprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 17° (f. 175 a) iti sarvasabhâlokasaddharmaçravanotsâhasampramoditasvasvâlayapratigamanaprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 18° (f. 187 b) iti cik*s*âsa*m*cârasamuddeçaprakara*n*a*m* samâpta*m*.
„ 19° (f. 195 b) iti jinaçrîrâjaparip*r*cchâjayaçrîsambhâ*s*ita*m* çrîmadâryâvalokiteçvarasya gu*n*akâra*nd*avyûhasutrarâja*m* samâpta*m*.

(1) Bodhana ripetuto due volte.

Questo sommario dunque ci permette di cogliere a prima vista le differenze che corrono fra il Kâr. e il kâr., e che in massima parte si riducono, in quello, alla frequente ripetizione degli stessi episodî del kâr. (1), sebbene in forma lievemente diversa, o attribuiti a personaggi nuovi. Mentre il kâr. ci porta direttamente *in medias res*, il Kâr. comincia con un lungo preambolo, il cui sunto puoi vedere in Burnouf, p. 197 (2ª ediz.), e sul quale ritorneremo più appresso. Il contenuto dei capp. 2° e 3° ha riscontro nel kâr., il quale però presenta, com'è suo solito, una redazione molto più schematica e semplice; dei capp. 4°-7° non trovo traccia nel kâr. I capp. 8°-14° corrispondono al 2° cap. del kâr.; i capp. 16° e 17° alla fine del 3° e al 4° del kâr. Il cap. 18°, come vedremo, è preso di sana pianta dallo Çiksâsamuccaya, salvo leggeri ritocchi ed aggiunte. Il cap. 19° ci riconduce agli stessi personaggi che compaiono nel cap. 1° e con questo rappresenta la cornice, per così dire, entro cui si rinchiude tutta la pesante mole dell'indigesta compilazione, la quale può a buon diritto considerarsi un modello caratteristico del peggiore dei tipi dei mahāyānasûtra.

La prolissità costituisce una delle precipue caratteristiche dei libri del mahāyāna e trova la sua ragione nel fatto che le lungaggini, anzichè evitate, erano da cotesti piissimi compilatori volontariamente ricercate in quanto che, accrescendo la mole del volume, si accresceva anche il merito di chiunque l'avesse " scritto o trascritto o letto o fatto leggere „ (È questa la formula d'uso che con più o meno amplificazioni e varianti ricorre in tutti i libri del genere).

Del resto si può ben dire che il Kâr., dove non si limita a diluire nei suoi çloka stentati e monotoni il kâr., è un vero centone; perchè i suoi compilatori attinsero direttamente a varie fonti mahāyāniche che più o meno ritoccate ed adattate

---

(1) D'ora in avanti mi servirò dell'abbreviazione Kâr. per indicare il Kâra*nd*avyûha metrico e kâr. per quello in prosa.

Avverto inoltre che essendomi stato impossibile procurarmi l'edizione del kâr. curata dalla " Buddhist Text Society „ di Calcutta, ho dovuto servirmi della traduzione cinese fatta da T'ien Si-tsai 980-1001 d. C., Nanjiō, N° 782.

inserirono o riprodussero *verbatim* nella loro fastidiosa e voluminosa raccolta.

Che se anche non fossimo in grado di riconoscere alcune delle fonti che essi usarono, la varietà e la diversa provenienza degli elementi che costituiscono il Kâr., potrebbero facilmente dedursi dalla stessa diversità dello stile, che oscilla dai versi stentati, sciatti, infarciti di ripetizioni tanto frequenti nei meno notevoli dei libri mahāyānici, ai più semplici e corretti dell'episodio di Si*m*hala o a quelli stilisticamente e metricamente elaborati che tradiscono la mano esperta di un poeta squisitamente dotato e che costituiscono la più gran parte dell'episodio di Bali e della chiusa del poema.

Il primo capitolo dell'opera rappresenta, com'è d'uso nei Purâ*n*a, una specie di introduzione in cui si indica l'occasione che dette origine al libro; esso, come sopra si disse, manca affatto al kâr., e del resto non ha nessuna attinenza con quanto segue. Infatti, mentre gli altri prakara*n*a sono tutti più o meno direttamente volti a magnificare Avalokiteçvara, cotesto paragrafo d'introduzione — che a differenza dei seguenti è detto nel ms. stesso avadāna — non ha altro oggetto che la celebrazione generica del *triratna*, un'etichetta comune, cioè, che può indifferentemente applicarsi alla più gran parte dei libri mahāyānici.

Che i compilatori del Kâr. non abbiano fatto altro in questo caso che ispirarsi a qualche opera precedente è dimostrato dalla relativa analogia che corre fra questo capitolo d'introduzione e il 1° cap. dello Svaya*m*bhûpurâ*n*a (1). Anche in questo il contenuto del libro è fatto risalire ad un colloquio fra il re Jineçvari (*sic*) e il bodhisattva Jayaçrī, il quale a sua volta ripete una predica di Upagupta tenuta in presenza di Açoka, mentre poi il nucleo principale della lunga opera è, come nel caso nostro, posto in bocca a Çâkyamuni.

Ove anche non bastasse l'identità dei personaggi che ricorrono nelle due opere e l'analogia della trama, le somiglianze verbali fra il Kâr. e lo Svayambhûpurâ*n*a testimoniano a suf-

---

(1) Ediz. *Bibl. Indica*, p. 4 segg.

ficienza che una contaminazione fra le due opere ebbe sicuramente luogo.

f. 2. bhiks*un*yaç cailakâç caivam upâsakâ upâsikâ*h* |
vratino 'pi mahâsattvâ*h* sambuddhabhakticarikâ*h* ||
brâhma*n*âç [ca] (1) ksatriyâç câpi râjâno mantri*n*o janâ*h* |
amâtyâ*h* çres*t*ina*h* paurâ*h* sârthavâhâ mahâjanâ*h* ||
tathâ jânapadâ grâmyâ*h* pârvatikâç ca naigamâ*h* |
tathânyadaiçikâ lokâ*h* saddharmagu*n*avâñcinâ*h* ||
sarve te samupâgatya tam arhanta*m* Jayaçriya*m* |
yathâkrama*m* samâbhyarcya pra*n*atvâ samupâçritâ*h* ||
tat saddharmâm*r*ta*m* pâtu*m* k*r*tâñjalipu*t*â mudâ |
çāstāra*m* ta*m* samâlokya pariv*r*tya nisedire || .

Un confronto sommario con lo Svayambhûpurâ*n*a ci mostrerà analogie notevoli col nostro testo: in special modo si vegga Svayambh., p. 4, l. 11 segg. e p. 19, l. 2 segg., sebbene oggetto del Kâr. sia la triratnotpatti e dello stesso Svayambh. la Svayambhûtpatti. Per Kâr., f. 4 b:

etad dharmaviçuddhātmā durgati*m* naiva yâti sa*h* |
sadgatisveva sa*m*jâta*h* prânte yâti Jinâlaya*m* ||
iti vijñâya ye martyâ*h* saddharmasukhavâñcinâ*h* |
triratnaçara*n*a*m* gatvâ bhajantu te sadâ bhave ||
eta*t* pu*n*yânubhâvena pariçuddhâçayâ narâ*h* |
sambodhicittam âsâdya caranti bodhisa*m*vara*m* ||

espressioni queste che più o meno ampliate ricorrono con singolare frequenza in tutta l'opera, si cfr. Svayambh., p. 7, l. 11 segg. e p. 42 l. 20 segg.

Non è possibile decidere quale delle due opere abbia servito di modello all'altra, tanto più che lo Svayambhûpurâ*n*a, del quale si conoscono parecchie redazioni fra loro disparatissime (2), subì anche esso un processo di continui ritocchi e adattamenti; il fatto che nel Kâr. al 1° cap. si dà il nome di avadâna, non esclude del resto che la fonte del Kâr. e dello Svayambhûp.

---

(1) Il *ca* è da elidersi *metri causa*.

(2) Per la data della probabile compilazione della redazione pubblicata nella *Biblioteca Indica* non è inutile richiamare l'attenzione sui frequenti accenni alla Cina, con la quale il Nepal ebbe notevoli rapporti dalla 2ª metà del secolo VII alla 1ª del secolo VIII. V. S. Lévi, *Le Nepal* (in " Annales du Musée Guimet ", vol. XVII), vol. I, p. 161 seg.

debba ricercarsi in un modello comune, un avadâna qualunque, adattato dai tardi compilatori dei nostri testi a far da cappello alle loro opere.

Ma l'interpolazione più importante la troviamo nel cap. 8° (da fol. 58 a 86) e nel cap. 18° (da fol. 175 a 187). In tutti e due questi casi i compilatori non si contentano di attingere con piena libertà a opere preesistenti, come fecero per il capitolo d'introduzione, ma copiano addirittura squarci interi di un testo così importante come è il Bodhicaryâvatâra di Çântideva dei cui 913 versi complessivi, 415 si trovano inseriti nel Kâr.

Cominciamo dall'episodio di Bali. Ecco in quale ordine si succedono le citazioni dal Bodhicaryâvatâra:

(fol. 64 b) II. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50 a, 51 b, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66.

(fol. 67 a) III. 1, 2, 3, 4, 5 (serve a collegare il III, 5° e il I, 4° il seguente çloka:

ity ukta*m* Balinâ tena lokeçvaro niçamya sa*h* |
sâdhu sâdhviti sa*m*râdhya ta*m* Bali*m* caivam abravît ||

(fol. 67 a) I. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35 a.

(fol. 68 b) IV. 1, 3 b, 12 b, 4, 5, 6 a, 8 b, 9, 10, 13, 17, 18, 19, 21, 23 b, 25, 28, 29 a, 27 a, 30, 33, 35, 39, 40.

(fol. 69 b) VI. 13, 10.
(ibid.) VII. 12.
(ibid.) VI. 14, 45.
(fol. 70 a) VII. 15, 39, 27, 46 a, 37, 38 a (1), 41, 42, 43, 44, 45, 48, 52, 53, 55, 56, 57 a, 58 a, 59, 64.

(fol. 70 b) VIII. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 19 a, 20, 22 a, 40, 41, 60 a, 63 b, 64 b, 77, 78.

---

(1) Il secondo *ardha* suona:

kevalasvātmasaukhyârtha*m* yajñadâna*m* 'k*r*ta*m* tvayâ.

Bali prima ha già detto che causa della sua attuale condizione di Asura furono i sacrifici ed i doni che in altre vite fece ai *Tîrthika*.

(fol. 71 b) IX. 144, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167 a (1), 167 b, 168.

(fol. 72 b) VIII. 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137.

(fol. 73 b) VI. 1, 2.

(ibid.) V. 12 b.

(ibid.) VI. 6 b, 7 a, 9, 10, 21, 25, 33, 47, 48, 49 a, 67 a, 69, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 105, 106, 107, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 122, 123, 126, 127, 133, 134.

(fol. 76 b) V. 97, 99, 100, 101, 102.

Segue all'incirca un mezzo foglio (77 a) nello stile sciatto del Kâr., e che contiene lodi e ringraziamenti e preghiere di Bali:

Namo 'stu bodhisattvâya çubhapadmadharâya te |
padmaçrîbhu*s*ita*m* gâ*m* jaya *d*âmakû*t*adhari*n*e ||
jinarâjaçiraskâya sattvâçasampradâya ca |
hînadînânukampâya dinak*r*dvaracak*s*u*s*e ||
p*r*thivîvaranetrâya bhai*s*ajyarâjakâya ca |
suçuddhasattvanâthâya paramayogadhâri*n*e ||
. . . .
sarvadik*s*u sthitân nâthân sambuddhâ*m*ç ca munîçvarân |
k*r*tâñjali*h* sadâ sm*r*tvâ namâmi çara*n*e sthita*h* || (2)
yac ca dharmajinai*h* sarvai*h* samādi*s*ta*m* jagaddhite |
tat saddharmam aha*m* dh*r*tvâ sa*m*cari*s*ye sadâ çubhe ||
sarvâ*m*l lokâdhipân nâthân bodhisattvân jinâtmajân |
tân apy aha*m* sadâ sm*r*tvâ bhajâmi çara*n*e sthita*h* || .

(fol. 77 b) III. 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33.

(fol. 78 a) IV. 48.

---

(1) Fra i due *ardha* del 167 è inserito:

bodhivrata*m* mahatpu*n*ya*m* sambodhijñânasâdhana*m*,

un verso che ricorre diecine di volte in tutto il libro.

(2) Cfr Bodhic., III, 4.

(fol. 79 b) V. 1, 2, 3, 4, 5, 6 (1), 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 28, 29, 31, 32, 33.

Nel cap. 18° dopo una breve introduzione in stile alquanto diverso seguono altri notevoli estratti dal Bodhicaryâvatâra nell'ordine sottonotato.

(fol. 178 b) V. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 107, 108.

(fol. 182 a) VI. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 112, 113, 126, 127, 130, 131, 132, 133, 134.

(fol. 183 b) VII. 1, 2, 3.

(fol. 184 b) VIII. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 b, 12, 13, 14, 15, 16.

(fol. 185 b) IX. 1, 2, 3, 4, 5.

È da segnalare che fra questi versi desunti dal Bodhicaryâvatâra da me identificati se ne trovano altri che non figurano affatto in questo testo, così come ci è pervenuto.

Così a fol. 75 b a proposito del *vîrya* si leggono dei versi che non figurano nel Bobh.:

(2) Vîrya*m* hi sarvagu*n*aratnavidhânabhûta*m* | sarvâpadas tarati vîryamahâplavena ||
naivâsti taj jagati vastu vicintyamâna*m* | nâ[va]pnuyâd jad iha vîryarathâdhiru*dhah* || 1
Yuddhe*s*u yat karitura*n*gapadâtimatsu | nârâcatomaraparaçvadhasa*m*kule*s*u ||
hatvâ ripûn jayam anuttamam âpnuvanti | visphurjita*m* tad iha vîryamahâbha*t*asya || 2

---

(1) Fra 6 e 7 s'inserisce:

tasmāc citta*m* samâdâya sm*r*tvâ rak*s*ya*m* prayatnata*h* |
cittâd eva hi sarvatra bhaya*m* bhadra*m* ca jâyate ||.

(2) Metro Vasantatilaka.

ambhonidhîn makaravṛndavighaṭṭitâmbût- | tungâkulâkulataraṅgavibhaṅgabhîmân ||
vîryena gospadam iva pravilaṅghya çûrâḥ | kurvanty anârghaguṇaratnadhanârjanâni || 3

(1) râgâdîn uragân ivogravapuso viṣṭambhya dhairyânvitaḥ |
çîlaṃ sajjanacittanirmalataraṃ samyak samâdâpayet ||
martyâḥ kântataresu meruçikharopântesu vîryânvitâḥ |
modante surasundarîbhujalatâpâçopagûḍâç ciraṃ || 4

(2) yad devâ (3) viyati vimânavâsino ye nirdvandvâḥ samanubhavanti saumanasyam |
atyantaṃ viphulaphalaprasûtihetor vîryasya ⟨sthiravihitasya⟩ (4) sâ vibhûtiḥ || 5

(5) kleçârivargaṃ tv abhibhûya dhîrâḥ sambodhilaksmîpadam âpnuvanti |
bodhyaṅgadânaṃ pradiçanti satyâ dhyânaṃ hi tatra pravadanti hetuṃ || 6

(6) janmaprabandhakaraṇaikanimittabhûtân râgâdidoṣanicayân pravidârya sarvân |
âkâçatulyamanasaḥ samaloṣṭahemâ dhyânâd bhavanti manujâ guṇahetubhûtâḥ || 7
prajñâdhanẹna vikalaṃ tu narasya rûpam âlokya rûpam iva sâravihînam antaḥ |
buddhyanvitasya phalam iṣṭam udeti vîryâd vîryaṃ tu buddhirahitaṃ svabuddhâya çatruḥ || 8

(7) yad buddho martyaloke malatimiragaṇaṃ dârayitvâ mahantaṃ |
jñânâlokaṃ karoti prakarati ca sadâ doṣavṛndaṃ narâṇâṃ ||
âdeṣṭâ cendriyâṇâṃ paramanujamanovartti sarvaiḥ prakaraiḥ |
prajñâṃ tatrâpi nityaṃ çubhacarajananîṃ hetum utkîrtayanti || 9

(8) kâyârṇave câpi dṛdhaṃ nimagnâḥ sâṃgrâmamadhye manujâḥ pradhânâḥ |
prajñâvaçât te vijayaṃ labhante prajñâ hy ataḥ sâçubhahetubhûtâ ||

(9) tasmât sârvaguṇârthasâdhanakarî prajñaiva sambudhyatâṃ |
na prajñâvikalâ vibhânti puruṣâḥ prâtaḥ pradîpâ iva ||

(10) Svargâpavârgaguṇaratnanidhânabhûtâ | etâḥ sadaiva bhuvi pâramitâ narâṇâṃ |
Jñâtvâ bhava svahitasâdhanatatparas tvaṃ | Kuryâ atah s⟨tata⟩m eva çubhe prayatnaṃ || 10
saddharmasâdhanaṃ kâyam itarârthaṃ na pidayeḥ |
evaṃ buddhvâ hi sattvânâm âçâm (11) âcu prapûrayeḥ ||.

---

(1) Metro Cârdûlavikrîḍita.
(2) Metro Praharṣiṇî.
(3) Deva ms.
(4) Così supplisco in base alla lettura di 186 b, v. pag. 10.
(5) Metro Indravajâ.
(6) Metro Vasantatilaka.
(7) Metro Sragdharâ.
(8) Metro Indravajâ.
(9) Metro Çârdûlavikriḍita.
(10) Metro Vasantatilaka.
(11) Ms. âsâm.

Gli stessi versi ricompaiono nel cap. 18° benchè con alcune varianti ed aggiunte. Infatti a fol. 183 b, dopo Bodhic. VII, 3, si legge:

tasmâd âlasyam utsṛjya dhṛtvâ vîryaṃ samâhitaḥ |
sarvasattvahitâdhânaṃ bodhicaryâvrataṃ caret ||.

Seguono i vv. riportati a pag. 15 con questo di diverso che a 48 a invece di viṣṭambhya dhairyânvitaḥ si ha viskambhavîryânvitaḥ, a 4 b nirmalataraṃ samâdâpayet, evidentemente per errore, a 5 b invece di modante... si legge tiṣṭhante surasiddhasaṅghasâhitâḥ... sukhaṃ, a 6 a vimânavâsino 'nye, a 6 b hetor vîryânvitâ sthiravihitasya sâ vibhûtiḥ (sic). Quindi si inserisce un nuovo verso:

iti matvâ sadotsâhaṃ dhṛtvâ sambodhisâdhanaṃ |
sarvasattvahitâdhânaṃ bodhicaryâya caret (sic) || (1).

Dopo i vv. sopracitati dei canti VII ed VIII del Bodhicaryâvatâra si ripetono alcuni di quelli già riprodotti a pag. 9 preceduti dal seguente di carattere evidentemente introduttivo e inseriti a mo' di collegamento: fol. 185 a

evaṃ yatir mahâsattvaḥ saṃsâraratinispṛhaḥ |
samâdhisatsukhâsakto vihared bodhimânasaḥ ||.

Varianti: 7 a vîrâḥ invece di dhîrâḥ.
Si succedono quindi i vv.:

(2) Jitvâ klecârivṛndaṃ cubhabalamathanaṃ sarvathâ (laksyate kiṃ?) |
prâptaḥ sambodhilaksmîṃ pravalaguṇamayîṃ durlabhâm anyabhûtaiḥ ||
sattvajñânâdhipâtyaṃ vigataripubhayâḥ kurvate yan narendrâ |
dhyânaṃ tatraikahetuṃ sakalakulanidhiṃ prâhuḥ (sic) sarve munîndrâḥ ||

(3) mahândhakâraṃ pravidârya yaç ca |
jñânâvahaḥ saṃkurute samantât ||
sambuddhasûryaḥ suramânusânâṃ |
hetuḥ sa tatra pravaraḥ samâdhiḥ ||
Iti matvâ samâdhâyâ kleçâvaraṇahanâya |
vimârgâc cittam âkṛçya samâdhau sthâpya pracaret ||.

---

(1) Il quarto pada è imperfetto mancando di una sillaba.
(2) Metro Sragdharâ.
(3) Metro Indravajrâ.

Quale sarà mai la fonte di questi versi inseriti nella lunga serie di estratti dal Bodhicaryâvatâra? È escluso a priori che essi possano attribuirsi ai compilatori del Kâr ; ragioni metriche e stilistiche ci vietano assolutamente di accogliere questa ipotesi. Chi compose la farraginosa mole della nostra opera sarà stato senza dubbio animato da zelo e fervore religioso, ma affatto privo di qualità d'artista e di poeta ; ove egli si decise a scrivere di suo pugno, ci regalò quei versi di collegamento fra i varî passi desunti da diverse fonti, privi quasi sempre di efficacia e di contenuto, umile raffazzonamento di frasi ormai stantie e tradizionali, oppure attingendo a piene mani alla letteratura mahâyânica precedente in prosa e in poesia, diluì in interminabili litanie ed in monotone ripetizioni il nucleo fondamentale dell'opera.

Non rimangono dunque che due ipotesi: o questi versi furono desunti da un'opera qualunque sulle 6 pâramitâ, oppure appartengono ad un testo del Bodhicaryâvatâra diverso da quello da noi oggi conosciuto. Questa seconda ipotesi mi sembra la più probabile. Chè infatti non si spiegherebbe come mai, pur trovando sul vîrya, sul dhyâna, sulla prajñâ tanto materiale nel Bodhic., i compilatori del Kâr., siano ricorsi per alcuni pochi versi soltanto, perduti negli ampî *excerpta* dall'opera di Çântideva, a fonti diverse.

Si noti inoltre che lo stile dei brani sopracitati è molto simile a quello di Çântideva per frequenza d'imagini e perpiscuità di forma. I metri stessi si trovano tutti nel Bodhicaryâvatâra.

Questo plagio da parte degli autori del Kâr. ci serve per stabilire il termine *post quem* deve porsi la compilazione dell'opera, e cioè dopo e forse anche molto dopo il VII sec., in cui, come par certo, visse Çântideva. Opinione questa che è avvalorata dalle analogie già notate collo Svayambhûpurâ*n*a.

E, per quanto ciò interessi piuttosto il testo del Bodhicaryâvatâra che il nostro, torna opportuno segnalare un'altra osservazione che questi estratti da Çântideva ci rendono possibile. Ed è che nessun verso vien fatto di trovare nel Kâr. del X libro del Bodhic., neppure là dove narrandosi il pra*n*idhâna di Bali le parole che vi si leggono sarebbero state appropriatissime. Ciò dimostra che quando fu compilato il Kâr. un X capitolo

non era stato ancora aggiunto all'opera di Çântideva, o per lo meno non aveva avuto il tempo di divulgarsi e di affermarsi come capitolo autentico. Ipotesi questa che, se non fosse altro, è del resto convalidata dal fatto che nell'XI secolo Prajñâkaramati, commentando il Bodhicaryâvatâra, mostra di ignorare il X capitolo.

Sebbene non entri propriamente nell'argomento di questo studio, non credo inutile segnalare le varianti che la recensione dei frammenti del Bodh. inseriti nel Kâr. offre rispetto alle lezioni seguite dagli altri manoscritti, presi come base delle due edizioni del Minayeff e del De La Vallée Poussin. S'intende che trascurerò tutte le varianti derivate da quei ritocchi e rifacimenti, che, per quanto lievi, non mancarono, cui i compilatori del Kâr. sottoposero le loro fonti: così non è infrequente il caso che laddove Çântideva parla in prima persona, il Kâr. sostituisca la seconda, o viceversa, con tutti quegli inevitabili cambiamenti che la sostituzione del pronome porta con sè, *metri causa*. Mi limiterò soltanto alle vere e proprie differenze di lezione più notevoli.

III, 7, c. °sthâyakaç câpi, 11 d. dîyate, 12 b. kartavya*m*, jagatâ*m* mayâ, 15 c. sa eva tesâ*m*.

V, 3, c. sadâ invece di k*r*stna*m*; 6 c. prokta*m* munîndrais (e a pag. 178 b. cittâd eva sadyanti sarve*s*â*m* bhavacârinâ*m*); 7 a. narake kena (a pag. 178 b. samantata*h* invece di prayatnata*h*); 8, c. tasmād kaççin na trailokye; 14 volendosi abolire il mayâ in a. e la 1ª pers. in c. si sostituisce: bâhyâ bhâvâs tathâ sarve na çakyâ vârayitu*m* kvacit | eva*m* nivarya*m* kim evânyair nivâritai*h* ||; 17 d. guptam invece di guhyam; 18 d. kim anyai*h* bahubhir vratai*h* | (tyaktvâ bahubhi*h* ki*m* tapovratai*h* fol. 179 a.); 31 d. aha*m* câpi pura*h*; 46 d. tat kasmâd bhîta uts*r*jet; 51 b. parikâra invece di parivâra; 58 a. cirāt ksa*n*avara*m* prâpta*m*.

VI, 5, b. cen na sevyate; 10 a. yady eva pratikâro 'sti; 105 in a. e c. mancano rispettivamente hi e ca; 118 buddhapujâ.

In un altro caso il Kâr., discostandosi notevolmente dal kâr., ci consente di riconoscere la fonte cui attinse, almeno

parzialmente; e cioè nell'episodio di Si*m*hala e delle Râk*s*asî che ci è noto anche per altre fonti. Oltre che dal Kâr., dal Mahâvastu, il quale lo ripete con differenze più o meno sostanziali per due volte (1), e dal Divyâvadâna (2). Nella quale raccolta il Si*m*halâvadâna è riprodotto solo in parte, in quanto che vi si legge il principio soltanto e la fine, dal ritorno di Si*m*hala nel Jambudvîpa al suo insediamento come re nel trono di Si*m*hakalpâ. L'interruzione del racconto devesi probabilmente ad amor di brevità e alla diffusione che l'avadâna di Si*m*hala doveva avere; è quanto almeno può dedursi dalla formula abbreviativa inseritavi a pag. 524 l. 19 vistare*n*a râksasîsûtra*m* sarva*m* vâdya*m*. Ma gli studi dell'Huber sulle fonti del Divyâvadâna, hanno dimostrato come questo libro null'altro sia che una compilazione antologica desunta dal Vinaya dei Sarvâstivâdin. Nel quale infatti, tradotto da Yi-tsing, si trova per esteso tutta la leggenda di Si*m*hala, frammentaria nella raccolta sanscrita.

Ma prima di rintracciare quella probabile redazione dell'avadâna su cui si basarono i compilatori del Kâr. conviene esaminare brevemente le discrepanze che corrono fra le recensioni della leggenda quali ci sono conservate nei testi accessibili.

Div.; Si*m*hala figlio di Si*m*haka mercante di Si*m*hakalpâ, intraprende con una carovana un viaggio alla ricerca di gioielli (4). Arrivati alla spiaggia del mare e preavvertiti dal nocchiero dei pericoli, i 500 mercanti con a capo Si*m*hala s'imbarcano, ma da un *makara* la nave è fatta colare a picco. I naufraghi nuotando arrivano al Tâmradvîpa sede delle Râk*s*asî: queste sono avvisate del sopraggiungere dei mercanti dall'agitarsi di uno degli stendardi magici che sorgono nella loro città e che presagiscono l'uno fortuna, l'altro sventura.

I naufraghi sono accolti dalle râk*s*asî, ciascuna delle quali, mutato aspetto, ne sceglie uno come marito; da ogni coppia nascono un figlio ed una figlia. Ma ai 500 mercanti è fatto di-

---

(1) III, 68 segg.; II, 287 segg.

(2) Div., p. 523 segg.

(3) Befeo, 1905 e 1907.

(4) Qui s'interrompe il Div. cui viene in soccorso la traduzione cinese del Vinaya.

vieto di andare verso il sud della città; questa proibizione mette in sospetto Si*m*hala, il quale una notte, seguendo il sentiero vietatogli, giunge ad una rocca dalle mura di ferro ed inaccessibili, entro cui, montato su un albero di çirîsa scopre una folla di naufraghi colà gettati dalle Râks*a*sî, che poco alla volta li divoreranno.

La stessa sorte toccherà a Si*m*hala e ai suoi compagni, ammenochè non riescano a farsi trarre in salvamento del cavallo misericordioso Bâlâha, il quale il 15 di ogni mese capita in quei luoghi. Ritornato nel suo palazzo Si*m*hala avverte i suoi compagni del pericolo imminente ed insieme, il giorno fissato, si aggrappano alla coda di Bâlâha per farsi trasportare oltre l'oceano in patria. Ma vinti dalle seduzioni delle Râk*s*asî i 500 mercanti precipitano in mare e sono da quelle divorati tranne Si*m*hala, che ritorna sano e salvo nel Jambudvîpa (1).

Sotto la minaccia delle sue compagne la Râk*s*asî già sposa di Si*m*hala, va in cerca di costui per ricondurlo nel Tâmradvîpa: lo ritrova, ma ne è respinto; ritenta la prova presso i genitori di lui, dicendosi da Si*m*hala abbandonata insieme col bambino nato dai loro amori e che magicamente creato loro presenta. Non creduta, per le tangibili prove addotte dal nostro eroe, si presenta al re Si*m*hakeçarin per aver giustizia. Il re se ne innamora e la accoglie nel suo harem; onde lei, di notte fatte accorrere dal Tâmradvîpa le compagne, divora il re e tutti gli abitanti della reggia.

Si*m*hala entra nel palazzo e caccia in fuga le râk*s*asî e dagli abitanti di Si*m*hakalpa è eletto re.

Mahâvastu III, p. 68; Non indica il nome del sârthavâha, e finisce col salvataggio operato dal cavallo Keçin di tutti i mercanti che non prestarono ascolto agli inviti delle Râk*s*asî accorse sulla spiaggia del mare per impedirne la partenza. Per il resto segue sostanzialmente la versione precedente.

Mahâv. III, 287; Dharmalabdha intraprende accompagnato da 500 mercanti un viaggio verso l'isola delle Râk*s*asî, dopo aver raccomandato ai propri seguaci di guardarsi bene dal cedere alle seduzioni di quelle. Arrivati a destinazione i suoi

---

(1) Qui ricomincia il racconto del Divyâvadâna.

500 compagni, sordi alle sue raccomandazioni, si rifiutano di seguirlo quando egli parte alla volta della patria e quindi sono divorati dalle Râk*s*asî. Una delle quali si propone di sedurre Dharmalabdha e di ricondurlo nell'isola. Da qui in poi il racconto procede sostanzialmente identico a Divyâv.

Kâr. in prosa. Si*m*hala con 500 mercanti, fatto naufragio è gettato dai marosi sulla spiaggia delle Râk*s*asî, le quali, mutato aspetto, invitano i disgraziati a restare con loro e li confortano di ogni bene e comodità. Si*m*hala convive con la regina, la quale gli svela che l'isola è abitata da Râk*s*asî; se ne vuole la prova, vada verso il Sud della città, ove troverà un luogo chiuso da alte muraglie in ferro, in cui giacciono altri naufraghi in attesa d'essere divorati. Si*m*hala, assicuratosi della cosa, chiede alla regina se v'ha un mezzo di scampare a questo pericolo e ne apprende che l'unico essere capace di salvarli è un miracoloso cavallo che di tanto in tanto capita nell'isola. Si*m*hala avverte i compagni e tutti insieme, il giorno convenuto, implorano dal cavallo pietoso la salvezza, che viene loro promessa a patto che non si lascino sedurre dalle invocazioni e dai richiami delle Râk*s*asî. I suoi compagni che trasgrediscono l'avvertimento sono da quelle divorati, mentre il solo Si*m*hala ritorna sano e salvo nel Jambudvîpa ove le lagrime di gioia che il suo arrivo strappa ai vecchi genitori divenuti ciechi per il troppo piangere, ridonano a questi miracolosamente la vista.

La recensione del Kâr., segue in sostanza quella del Div. e del Vinaya dei Sarvâstivâdin, con questo di notevole che Si*m*hala non è più un mercante per quanto devoto e virtuoso, che intraprende lontani e pericolosi viaggi per arricchirsi, ma lo specchio di ogni perfezione buddhistica; lo stesso motivo delle peregrinazioni marinare non è più la ricerca di merci preziose a scopo commerciale, ma l'acquisto di grandi ricchezze da largire ai bisognosi; perchè, dicono i pietosi compilatori, poco merito v'è nel donare quello che è stato accumulato da altri. E Si*m*hala in omaggio a questo principio non si perita di sottoporsi a perigliosi viaggi, pur di rendere sempre più grande il frutto di merito derivante dalla *pâramitâ* del dono che egli pratica con tanto entusiasmo. Il tipo non è nuovo nella novellistica agiografica del buddhismo; si pensi a Viçvantara e più ancora alla storia di Kalyâna*m*kara e Pâpa*m*kara, nella quale

troviamo fra gli altri elementi comuni, la stessa sete di liberalità e carità, la stessa opposizione dei genitori già vecchi al viaggio del figlio, lo stesso motivo della spedizione marinara (1).

Inoltre Si*m*hala arrivato nell'isola delle Râk*s*asî è messo sull'avviso dalla miracolosa apparizione della lampada parlante che manca in tutte le fonti che noi conosciamo di questa stessa leggenda. Ma non sarà male riportarne qui appresso le parti caratteristiche.

109 a Aham api purâ tena sa*m*râk*s*ito mahâbhayât |
yan mamaitat (2) purâ v*r*tta*m* ç*r*nudhva*m* vak*s*yate 'dhunâ ||
tad yathâ Si*m*hakalpâyâ*m* râjadhânyâ*m* vanik prabho |
Si*m*hasya sârthavâhasya putro 'bhut Si*m*halâbhidha*h* ||
kalye 'pi sa mahâsattva*h* sarvasattvahitâçaya*h* |
divyâtisundara*h* kânta*h* sarvasattvamanohara*h* ||
kaumârye 'pi sarvâsâ*m* vidyânâ*m* param âgata*h* |
sarvasattvahita*m* k*r*tvâ reme suh*r*tsakâyakai*h* ||
dattvārthibhyo yathâkâma*m* çrutvâ (3) nitya*m* subhâ*s*ita*m* |
guru*n*â satk*r*ti*m* k*r*tvâ kuladharmâbhisa*m*rata*h* ||
svakuladevatâdîn ca sarvân devân samarcayan |
mânayan sakalâ*m*l lokân bh*r*tyân dâsân ca to*s*ayan ||
jñatibandhusuh*r*tmitrasacivân câbhinandayan |
yathâkâma*m* sukha*m* (4) bhuktvâ reme pitror anujñâyâ ||

I suoi meriti crescono col crescere degli anni; ma Bali invidioso di tante virtù così gli suggerisce:

109 b sâdho dhanyo 'si satputra*h* sarvalokâbhinandana*h* |
tat kulorjitasa*m*v*r*tau cara dharmârtham arjaya ||
iti tenodita*m* çrutvâ Si*m*hala*h* sa vicak*s*a*n*a*h* |
kâ kulorjitasa*m*v*r*ttis tad vaktu*m* me tvam arhasi ||
iti tenodita*m* çrutvâ sa ir*s*yâkulitâçaya*h* |
Si*m*hala*m* ta*m* samâlokya noditum evam abravīt ||
janakas te mahâbhâga sârthavâho vanigpati*h* |
sadâ ratnâkare gatvâ sâdhayati sa sa*m*pada*h* ||

---

(1) Sulla cui redazione cinese (B. Nanjiô, Cat. n° 1322) inserita in un'opera che ha servito di base al testo tibetano *Dsanglun* tradotto e pubblicato dallo Schmidt (St. Petersburg, 1843), v. Chavannes in T'oung Pao, 1914. — Ibid. la recensione uigurica edita e tradotta dal Pelliot.

(2) Ms. mame.

(3) Ms. çruto.

(4) Susukha*m* ms.

dhanyâs te eva satputrâ ye kulakarmacâri*n*a*h* |
anye ki*m*purusâs te hi bhuktvaiva g*r*hacâri*n*a*h* ||
pit*r*dravya*m* samâdâya dattvârthibhyo na te phala*m* |
svârjitam eva tân dadyâd yaçodharmârthasiddhaye ||
tat tva*m* kulârjita*m* v*r*tti*m* dadhâna*h* çrîgu*n*otsaha*h* |
abdhau ratnâkare gatvâ ratnadravyâ*n*i sâdhaya ||
tato g*r*ha*m* samâgamya dattvârthibhyo yathepsita*m* |
yathâkâma*m* sukha*m* bhuktvâ sa*m*carasva yaçonvita*h* ||
eva*m* çrîgu*n*asampattiyaçodharmasukhânvita*h* |
svakulav*r*tti[*m*] sa*m*câra mahotsâhai*h* sadâ rama ||
samudre gantum utsâha*m* pravardhayan udâcarat |
tata*h* [sa] (1) Si*m*halo 'mbhodhiyâtrâ*m* gantu*m* samutsuka*h* ||
sârthavâhâtmajân sarvân samâmantryaivam abravît |
bhavanto 'ham samicchâmi gantu*m* ratnâkare 'dhunâ ||
bhavatâm yadi vañcâsti pragantu*m* mayâ saha | (2)

Ottenuta l'adesione degli altri sârthavâha Si*m*hala:

110 a pitu*h* pâdâ*m*buje natvâ sâ*n*jalir evam abravît ||
tâtâha*m* gantum icchâmi ratnâkare mahâmbodhau |
tad bhavân sud*r*çâ*m* mahyam anujñâ*m* dâtum arhati ||
iti putrodita*m* çrutvâ Si*m*ha*h* sa*h* sârthabh*r*t pitâ |
svâtmaja*m* ta*m* samâlokya savicâraivam abravît ||
putra ç*r*nu hitam vâcya*m* mayodita*m* tvam âtmaja |
yat tâvat (3) sukumâro 'si tat katham ambudhau vraje*h* ||
tâvan me 'sti mahâsampan mayâ ha*st*air upârjitâ |
sarvâm etâ*m* tavâdhinâ*m* bhuktvâ rama yathecchayâ ||
yâvaj jîvâmy aha*m* putra tâvad g*r*he sukha*m* raman |
yathâkâma*m* prabhuktaiva*m* samcarasva yathepsite ||.

Su questo tono il padre lungamente insiste prospettando a Si*m*hala i pericoli del mare e scongiurandolo di non volergli arrecare un sì forte dolore proprio negli ultimi giorni della sua vita.

Ma Si*m*hala dopo aver ripetuto concisamente le cose già dette prima seguita:

111 a Ity eva*m* svakulâcârav*r*ttidharmârthasâdhinam |
svâtmaja*m* mâm samâlokya prâbhinanditum arhasi ||
nivâra*n*o na kâryo 'tra mama dharmârthasâdhane |
tvayânujñâpradanena nandanîyo 'ham âtmaja*h* ||

---

(1) Ms. deest.
(2) Verso difettoso nel secondo pâda.
(3) Ms. yan tâva.

yadi daivâd vipatti*h* syât sarva*m* tirthâdhipe ‘mbudhau |
patitvâ sarvam utsṛjya samprayâyâ*m* surâlaya*m* ||
tathâpi ⟨me?⟩ mahatpunyakîrti*h* sa*m*çodayet kula*m* |
iti vijñâya me vâta hy anujñâ*m* dâtum arhasi ||
g*r*he ‘pi no bhaved eva vipattir daivayogata*h* |
avaçyambhâvino bhâvâ bhaveyur eva sarvata*h* ||
iti ça*n*kâvi*s*a*m* hitvâ saddharmasm*r*timânasa*h* |
dharmârthasâdhane nitya*m* mahotsâhî samâcaret ||.

Da questo punto il racconto procede con una notevole concordanza con le altre redazioni della leggenda. Ottenuto infatti il permesso del padre, Si*m*hala parte accompagnato da cinquecento mercanti, co' quali giunge fin sulle rive dell'oceano. Quivi s'imbarca, ma durante la traversata è minacciato da una violenta tempesta. Il nocchiero di fronte all'imminenza del pericolo consiglia i naviganti ad invocare l'aiuto delle divinità in cui ciascuno ha fiducia. Si*m*hala raccoglie il suo pensiero nella devota meditazione del *triratna* e la furia delle onde miracolosamente si placa (1). Giungono così nei pressi del Tâmradvipa: ove la nave che trasporta Si*m*hala co' suoi compagni è fatta naufragare da venti impetuosi suscitati dalle Râk*s*asî.

I 500 mercanti con a capo il nostro eroe riescono tuttavia a raggiungere la riva: ove sono raccolti dalle Râk*s*asî, confortati, abbigliati: anzi ognuno di essi è scelto in isposo da una delle Râk*s*asî stesse, che per non suscitare sospetti, avevano prima magicamente mutato le loro forme infernali in graziosi corpi di giovani donne.

116 a Athâparak*s*ayâyâ*m* sa Si*m*hala*h* çayanâçrita*h* |
triratnasm*r*tim âdâya tasthau dhyâne samâhita*h* ||
tadâ tatrâlaye dîpa*h* sa*m*pradîpto mahojvala*h* |
râk*s*asyâ*m* nidritâyâ*m* sa prâbhasat samprabhâsayan ||

Maravigliatosi Si*m*hala, così rispettosamente interroga la lampada

117 a Kim artha*m* bhasase dîpa tad atra me samâdiça |
ko ‘tra dîpe pravi*sto* hi mayâ na jñâyate bhavân ||

---

(1) È questo un episodio comunissimo nelle pie leggende degli avadâna. Cito ad es. *Divyâvadâna*, p. 34, 332, etc.

iti tenâbhisamp*rst*e pradîpa*h*⟨sa⟩ (1) samujvalan |
Si*m*hala*m* ta*m* samâmantrya prabhasan evam abravît ||
Si*m*hala ki*m* na janâsi râksa*s*îya*m* na mânu*s*î |
ramitvâpi yathâkâma*m* bhak*s*et tvâ*m* naiva sa*m*çaya*h* ||
sarvâs tâ*h* pramadâ*h* kântâ râk*s*asyo naiva mânavâ*h* |
sarvâ*ms* tân tvatsahâyâmç ca bhak*s*isyanti na sa*m*çaya*h* ||
iti dîpasamâkhyâta*m* çrutvâ bhîta*h* sa Si*m*hala*h* |
kim ida*m* satyam eva*m* syâd iti, ta*m* paryap*r*cchata |
satyam eva pradîpa yam (2) râk*s*asîya*m* na mânu*s*î ||
katha*m* bhavân vijânâsi satyam etat samâdiça |

Risponde la fiaccola che s'egli non crede vada verso il sud, ove, in un recinto di ferro, troverà molti sventurati che credettero alle lusinghe delle Râk*s*asî ed ora attendono d'essere da quelle divorati:

117 b ita eva*m* tenâkhyâta*m* çrutvâ samparibodhita*h* || (3)
tatra gatvâ tathâ dra*stu*m sarvam etat samutsuka*h* |
prasuptâ*m* râk*s*asî*m* mohajalanidrâv*r*tendriyâ*m* ||
k*rt*vâ candraprabha*m* khadga*m* dh*r*tvâ samprasthito druta*m* |
tato gacchan sa ekakî niçîthe sa vilokayan ||
dak*s*inasyâ*m* mahâra*n*ye durga*m* ⟨sa⟩ samupâcarat |
tatrâtyucca*m* mahâko*tt*am aya*h*prakârasa*m*v*r*tta*m* ||
gavâk*s*advâraniryûhavihîna*m* lohasa*m*sk*r*ta*m* |
ta*m* d*rst*vâ samupâs*r*tya paribhraman samantata*h* ||
lokavi*s*âdavailâpya*m* çrutvâ sa vismayâkula*h* |
tatra campakav*r*k*s*âgram âruhya sa samâçritâ*h* |
mahotkâçaravenaiva*m* âjuhâva tadâçritân ||
bhavanta*h* ke kiyanto 'tra prak*s*itptâ*h* kena niçritā*h* |
ki*m* bhuktvâ vasathâtrâpi tat sarva*m* vaktum arhatha ||
iti taduktam âkar*n*ya tatrasthâs te va*n*igjanâ*h* |
v*r*k*s*açâkhâgram âru*dh*a*m* tam âlokyaiva*m* abruvan ||
kas tva*m* bho katham âyâsi kasmâd ihâgata*h* kuta*h* |
sarva*m* etat prav*r*ttânta*m* samupâkhyâtum arhati ||

Dopo aver raccontato la sua storia Si*m*hala così è istruito dalla gente colà rinchiusa:

yad khalu sârthavâho 'si jânîhi tâ hi râk*s*asî*h* |
tad atra ratisa*m*rakto mâti*s*tha vraja sva⟨*m*⟩pura*m* ||
vayam apy evam ambhodhau patitâ vyasanitâs tathâ |
râk*s*asîbhi*h* samuttârya svasvag*r*he niveçitâ*h* ||

---

(1) Ms. deest.
(2) Si noti questo pracritismo per il regolare *yat*.
(3) Il primo pada è mancante di una sillaba.

bhojayitvâ yathâkâma*m* ramitvâpi yathecchayâ |
vinodya svavaçe sthâpya sa*m*caritâ*h* sukhe sadâ ||
yadâ yuyam iha prâptâs tadâ tâbhir vaya*m* druta*m* |
ko*tt*e 'tra sarva ânîya prak*s*iptâ bandhanâlaye ||
g*r*hîtvâmîbhir asmâkam râksasîbhir divâniça*m* |
khâditvâ purusân nitya*m* sa*m*caranti yathecchayâ ||
yûyam api tathâmîbhir râk*s*asîbhir yathecchayâ |
g*r*hîtvâtra pratik*s*iptvâ bhak*s*i*s*yadhve na sa*m*çaya*h* ||
ity avaçya*m* bhaved eva*m* vijnâya sahasâ bhavân |
sarvân sârthân samâhûya svadeça*m* gacchatu druta*m* ||
yadîta*h* sahasâ yûyam sarve gaccheta sâmprata*m* |
kuçala*m* vo bhaven naiva*m* yadi bhavet vinak*s*yata ||
iti tad uktam âkar*n*ya Si*m*hala*h* sa prabodhita*h* |
avatîrya druta*m* v*r*k*s*at sahasâ svâlaya*m* yayau ||
tata ratikara*m* dîpam uddipta*m* ta*m* samîk*s*ya sa*h* |
sâñjali*h* pra*n*ati*m* k*r*tvâ purata*h* samupâçrayat ||
ta*m* purastha*m* samâlokya pradîpa*h* sa samujjvalan |
sâdho satya*m* tvayâ d*rst*am ity eva*m* samâp*r*cchat || (1)
iti dîpodita*m* çrutvâ punar âha sa vismita*h* |
sarva*m* satya*m* mayâ d*rst*am âdi*s*ta*m* bhavatâ yathâ ||
kim upâyam ihapy asti yeneta*h* sahasâ puna*h* |
Jambudvîpa*m* gamisyâmas tat samâde*st*um arhati || .

La lampada allora indica a Si*m*hala l'unico mezzo per poter fuggire dalle Râk*s*asî: il cavallo Bâlâha che di tanto in tanto capita nell'isola e che, se pregato, facilmente consentirà a salvare Si*m*hala con i suoi compagni dalle fauci delle streghe.

Si*m*hala si affretta ad avvisare i compagni e nel giorno convenuto insieme con essi si reca, deludendo la vigilanza delle Râk*s*asî, sulla spiaggia del mare, nel luogo ove pascola il cavallo Bâlâha. Dopo aver reso a questo il dovuto omaggio, aggrappandosi in catena alla sua coda, tutti si sentono trasportati nell'aria, ma, ad eccezione del solo Si*m*hala, per aver volto la testa indietro richiamati dalle grida delle Râk*s*asî, i 500 mercanti precipitano nel mare e quindi vengono da quelle divorati. Si*m*hala, unico superstite, giunge celermente nel Jambudvîpa.

126 b iti tena samâdi*st*a*m* çrutvâ sa Si*m*hala*h* k*r*tî |
tam açva*m* sâñjalir natvâ sampaçyan evam abravît ||

---

(1) Leggi: iti eva*m* *metri causa*.

dhanyo 'si tva*m* mahâsattva yan ma*m* m*r*tyumukhâgata*m* |
 âdâya sahasottârya rak*s*asi svayam âgata*h* ||
tat me nâtho 'si çâstâ 'pi guru trâtâ suh*r*d gati*h* |
 yâvaj jîva*m* bhavatpada*m* sm*r*tvâ bhajeya sarvadâ ||
manye bhavantam îçânanirmita*m* trijagatprabhu*m* |
 bodhisattva*m* mahâsattva*m* sarvasattvânupâlaka*m* ||
ittha*m* mâ*m* sarvadâlokya bha⟨vân⟩ sarvatra sa*n*ka*t*e |
 bodhayitvâ prayatnena k*r*payâ trâtum arhati ||
iti samprârthya ta*m* nâtha*m* açvarâja*m* sa Si*m*hala*h* |
 tridhâ pradak*s*i*n*îk*r*tya nanâma tat padau pura*h* ||
tata*h* so 'çvas tam âlokya ki*m*cid dûre caran svaya*m* |
 antarhito jvaladvahnir ivâkâçe yayau drûta*m* ||
tam eva*m* khe gata*m* d*rst*vâ Si*m*hala*h* so 'tivismita*h* |
 yâvad d*rst*ipatha*m* paçya*m*s tasthau natvâ k*r*tâñjali*h* ||
tata*h* sa Si*m*halo dhîra*h* paçyan mârge samâhita*h* |
 ekakî sankraman Jambudvîpâra*n*yam upâyayau ||.

Da questo punto ricomincia per intero il racconto nel Div. (p. 524, l. 22), il quale ci permette una osservazione di notevole valore e cioè che gli anonimi autori del Kâr. non fecero, almeno da questo luogo in poi, che adattare alle esigenze metriche il racconto in prosa del Div.

Basta infatti confrontare gli *excerpta* che seguono con il testo del Div. per averne la prova convincente. Il parallelo può istituirsi da chiunque possegga l'edizione di quest'ultima opera; perciò non ho creduto di insistere in note e paralleli a piè di pagina fra le due recensioni: ho soltanto voluto riportare, per comodità del lettore, le prime righe della ripresa del racconto del Div. anche per dare subito e senza altri commenti un'idea del rapporto che corre fra i due testi.

Dal confronto risulta a prima vista a quali poveri ripieghi gli autori del Kâr. siano ricorsi per cambiare con poca fatica la prosa del Div. nella loro sciatta poesia, se poesia può chiamarsi questa arida composizione, certo meno efficace della semplice e popolare andatura del testo prosastico; non mancano le “ zeppe „ e i riempitivi che nulla dicono e a nulla servono se non a rendere più penosa la lettura di questi versi fatta a forza. Con questo, s'intende, non voglio asserire che la fonte cui attinsero gli autori del Kâr. fu proprio il Div. È infatti risaputo che questo null'altro è se non un'antologia di passi desunti dal Vinaya dei Sarvâstivâdin come hanno dimostrato le ricerche

del Levi e dell'Huber. Sicchè è molto probabile che proprio di questa raccolta o di altre consimili si servissero i nostri compilatori, come con ben altro gusto ed arte fece anche K*s*emendra.

126 b tadâ yâ râk*s*asî bhâryâ Si*m*halasya va*n*ikpate*h* |
sakalâs tâs tâ*m* pariv*r*tyaivam abruvan || (1)
asmâbhir bhak*s*iâh sarve svâmino 'pi svakasvakâ*h* |
bhaksito na tvayaivaika*h* svâmî nirvâhita*h* katha*m* ||
yadi tâvat tam ânîya bhak*s*ase na tvam âtmanâ |
tvâ*m* nihatya vaya*m* sarvâ bhak*s*i*s*yâma iti dhruvam ||
ity eva*m* kathita*m* tâbhi*h* sarvâbhis tan niçamya sâ |
sa*m*trastâ puratas tâsâ*m* vi*s*annâsyaivam abravît ||
bhaginyo yadi yusmâka*m* nirbandha e*s*a niçcaya*h* |
sarvathâha*m* tam âniyâmi iti niçcitam || (2)
iti tayoktam âkar*n*ya râk*s*asya*h* sakalâ api |
eva*m* cet te bhavet bhadra*m* no cen no hitam abruvan ||
tata*h* sâ râk*s*asî dh*r*tvâ paramabhî*s*anâk*r*ti*m* |
âkâça*m* sahasâ gatvâ Si*m*halasya purâsarat, ||
D*rst*vâ tâm râk*s*asî*m* bhîmâ*m* purata*h* samupâs*r*tâ*m* |
Si*m*halo 'si*m* samutthâpya sa*m*trâsayitum udyayau ||
Si*m*hala*m* tam asi*m* dh*r*tvâ nihantu*m* mukhâgata*m* | (3)
d*rst*vâ sâ râk*s*asî trastâ pradudrâva vanântare ||
tadâ tatra va*n*igsârtho madhyadeçât samâyayau |
ta*m* d*rst*vâ sundarîrûpâ*m* dh*r*tvâ sâ tad upâsarat ||
tâm kantâ*m* sundarî*m* ramya*m* purata*h* samupâs*r*tâ*m* |
sârthavâha*h* samâlokya papracchaiva*m* samâdarât ||
bhagini kâ bhavantîha kântare bhramitâçayâ |
ekakî kuta âyâsi tat satya*m* vaktum arhati ||
iti sârthabh*r*tâ p*rst*e rudantî sâ k*r*tâñjalî |
tasya sârthapate*h* pâdau pranatvaiva*m* nyavedayat ||
aha*m* sârthapate râjñas Tâmradvîpapate*h* sutâ |
Si*m*halasyâsya bhâryârtha*m* dattâ tena mahîbhujâ ||
anena sârthavâhena parinâyâha*m* âtmanâ |
dattvâ viçrambham ânîtâ*m* svadeçagamana*m* prati ||
abdhitîropasamprâptâ naukâ yadovibhagnitâ |
ama*n*galeti k*r*tvâha*m* coritânena ja*n*gale ||
tad bhavân bhodhayitvaina*m* sârthavâha*m* mama priya*m* |
mayi snehâbhisambandhe samyojayitum arhati ||
tayeti prârthite çrutvâ sârthavãhas tatheti sa*h* |
pratiçrutya tam âlokya sârthavâham upâsarat ||

---

(1) Verso difettoso.
(2) Questa è vera prosa.
(3) Il secondo pada manca di una sillaba.

ta*m* d*rst*vâ samupâgâta*m* (1) Si*m*hala*h* samprasâdita*h* |
âsane samprati*sth*âpya samâlokyaivam abravît || (2).

Seguono i complimenti d'uso, dopo i quali il nuovo arrivato intercede presso Si*m*hala a favore della presunta sua sposa:

127 b Iti tenodita*m* çrutvâ Si*m*hala*h* sa samâhita*h* |
sârthavâha*m* tam âlokya punar eva*m* nyavedayat ||
sakhe na râjaputrîya*m* parinitâpi na (sic.: *no*?) mayâ |
râk*s*asîyam ihâgatâ Tâmradvîpanivâsinî ||
iti tenodita*m* çrutvâ sârthavâha*h* sa vismita*h* |
Si*m*hala*m* suh*r*da*m* tam âlokyaivam abravît || (3)
vayasya râksa*s*îya*m* hi katham evam ihâgatâ |
jñâtâpi ca tvayâ kena tat satya*m* vaktum arhasi ||
iti tenodita*m* sarvav*r*ttânta*m* vistare*n*a sa*h* |
Si*m*halas tasya mitrasya purata*h* samnyavedayat ||
tad ukta*m* sarvav*r*ttânta*m* çrutvâ sa sârthabh*r*t sudhi*h* |
satyam iti parijñâya babhûva trasitâçaya*h* ||
tata*h* sa Si*m*halas tasmât samprasthita*h* samâhita*h* |

Senza dilungarci più oltre a riportare per intero il testo del Kâr., che segue in tutto il racconto in prosa del Divyâvadâna, affrettiamoci a riportarne la fine.

133 a tata*h* Si*m*halam âlokya sarvâs tâ ni*s*palâyitâ*h* (4) |
prasâdâd avatîryâçu dvâra*m* samudaghâ*t*ayat ||
tatas te mantri*n*o 'mâtyâ janâ*h* sarve 'pi sainikâ*h* |
gatvâ samîk*s*ya râjâdîn sarvân bhuktân vicukru*s*u*h* ||
sucira*m* vilapitvâ te sarve 'pi mant⟨ri⟩*n*o janâ*h* |
amâtyâ*h* sainikâ*h* paurâç cira*m* sa*m*trasitâçayâ*h* ||
tato sa Si*m*halo d*rst*vâ sarvâ*m*s tân mantri*n*o janân |
amatyân sainikân paurân samâmantryaivam abravît ||
bhavanto mâvicaratv atra nâsti kaçcin niçâcarî |
tat sarve samupâviçya paçyantâm sarvata*h* punah ||
tatas te mantri*n*o 'mâtyâ janâ*h* sa*m*vîk*s*ya sarvata*h* |
sarvarâjakula*m*... (5) ta*m* sam*a*çodhayan ||

---

(1) Samâyâtam ms.

(2) Div. 524, l. 22. Simhalabhâryâ yâ râks*a*sî sâ râksasîbhir Bhagini asmâbhi*h* svakasvakâh svâmino bhak*s*itâs tvayâ svâmî nirvâhita*h*, yadi tâvat tam ânayi*s*yasîty eva*m* kuçala*m* no cet tvâ*m* bhak*s*ayâma sâ sa*m*trastâ kathayati yadi yu*s*mâka*m* e*s*a nibandho mâm dharayi*s*yatha ânayâmîti...

(3) Iato fra ālokya ed eva*m*.

(4) parâyitâs.

(5) Ms. sântavîhis.

tatas te mantri*n*o 'mâtya brâhma*n*âdîn mahâjanân |
sannipâtya prajâç câpi samamântryaiva*m* abruvan ||
bhavanto 'tra m*r*to râjâ va*m*ças tasya na vidyate |
tad atra ka*m* n*r*pa*m* k*r*tvâ mimîmahi vadantv ita*h* ||
iti tai*h* mantribhi*h* prokta*m* çrutvâ te brâhma*n*âdaya*h* |
mahâjanâ*h* prajâç câpi sarve 'py eva*m* nyavedayan ||
ya*h* prajña*h* sâtviko vîro nîtiçâstravicak*s*a*n*a*h* |
dayâkâru*n*yabhadrâtmâ sarvadharmahitârthabh*r*t ||
ta*m* vidhinâbhiçicyâtra prati*s*thâpya n*r*pâsane |
sarvarâjâdhipa*m* k*r*tvâ pramâ*n*ayantu sarvadâ ||
iti tai*h* kathita*m* çrutvâ kecit vijnâ mahâjanâ*h* |
sarve*s*â*m* mantri*n*â*m* te*s*â*m* purata evam abruvan ||
Si*m*hala*h* sârthavâho 'yam sâtviko ... k*r*tî |
dayâkâru*n*yabhadrâtmâ sarvasattvahitârthabh*r*t ||
îd*r*g vîro mahâprajño dayâkâru*n*yasammati*h* |
maitrîçrîsadgu*n*âdhâro nâsti kaçcit mahâjana*h* ||
tad ena*m* Si*m*hala*m* vîram abhi*s*icya n*r*pâsane |
prati*sth*âpya n*r*pa*m* k*r*tvâ mîmantâ*m* sukarai*h* saha ||
iti tair udita*m* çrutvâ te 'mâtyâ mantri*n*o janâ*h* |
sarve 'py anumata*m* k*r*tvâ tathâkartu*m* samârabhan ||
tatas te mantri*n*o 'mâtyâ brâhma*n*âç ca mahâjanâ*h* |
Si*m*hala*m* ta*m* samâmantrya purata evam abruvan ||
Si*m*halâtra madasmâka*m* (1) prajânâm api sa*m*mata*h* |
tad anumodya râjye 'tra râjâbhavitum arhasi ||
iti tai*h* mantribhi*h* sarvair amâtyai*h* sujanair dvijai*h* |
prârthita*m* Si*m*hala*m* çrutvâ tatpura evam abrâvît ||
bhavanto 'ha*m* va*n*igv*r*ttivyavahâropajîvika*h* |
tat katha*m* râjyasambhâra*m* sambodhum abhiçaknuyâ*m* ||
tad etan mama yogya*m* na k*s*amantu tad açakyatâ*m* |
yad yogya*m* karma tatraiva yojanîyo hi mantribhi*h* ||
iti tenodita*m* çrutvâ âmatyâ mantri*n*o janâ*h* |
sarve ta*m* Si*m*hala*m* vîk*s*ya samâmantryaivam abruvan ||
bhavatsad*r*ça*h* sadbuddhir vîryavân sadaya*h* k*r*tî |
sâttviko lokavikhyâta*h* kaçcid anyo na vidyate ||
yac ca n*r*pate*h* va*m*ço vidyate 'pi na kaçcana | (2)
tad atreda*m* bhavân râjyam anuçâsitum arhati ||
iti tair mantribhi*h* sarvai*h* samprârthita*m* niçamya sa*h* |
Si*m*halo mantri*n*a*h* sarvân samâlokyaivam abravît ||
bhavanto yadi mâ*m* sarve râjâna*m* kartum icchatha |
samayenâham icchâmi râjya*m* samânuçâsitu*m* ||
iti tenodita*m* crutvâ sarve te mantri*n*o janâ*h* |
amâtyâs ta*m* mahâvijña*m* samâlokyaiva*m* abrûvan ||

---

(1) Sic. leggi: tvam?
(2) Il primo pada è mancante di una sillaba.

yathâ bhavatâkhyâta*m* samaya*m* tat tathâ khalu | (1)
sarve vaya*m* samâdhâya cari*s*yâma*h* samâhitâ*h* ||
iti tad uktam âkar*n*ya Si*m*hala*h* sa prabodhita*h* |
sarvâ*m*s tân mantri*n*o 'mâtyâ samâlokyaivam abravît ||
yad yetat satyam âdhâya sarve caritum icchatha |
tathâtra râjyasambhâra*m* sambodhum utsahe 'py aha*m* ||
tad bhavanto 'tra me vâkya*m* dh*r*tvâ dharmânusâdhina*h* |
triratnabhajana*m* k*r*tvâ careya*m* sarvadâ çubhe ||
ity anuçâsana*m* dh*r*tvâ mama dharmasahâyina*h* |
sarvasattvahitâdhâre dharme caritu*m* arhatha ||.

D'accordo con i dignitari del regno imprende quindi una spedizione contro le Râk*s*asî:

tata*h* sannâhya sa bhumîçvaraç catura*n*gabalai*h* saha | (*sic!*)
samprasthito mahotsâhais tîra*m* prâpa mahodadhe*h* ||
tatra sa tâni sarvâ*n*i catura*n*gabalâny api |
âropya vahane*s*v abdhau sa*m*prasthito caran mudâ ||
tatra sa santaran sarvaiç catura*n*gabalai*h* saha |
svastinâ sahasâmbhodhe*h* pâratîram upâyayau ||
Tâmradvîpe tadâ tatra râksasînâ*m* mahaddhvaja*h* |
ropita âpa*n*asthâne kampito 'sucayat bhaya*m* ||
ta*m* prakampitam âlokya râk*s*asyo bhayamohitâ*h* |
sarvâ ekatra sammîlya mithya eva*m* samûcire ||
bhavantya âpanastho 'ya*m* dhvaja*h* prakampito 'dhunâ |
Jambudvîpan*r*pâ nûnam asmâbhir yoddhu*m* âgatâ*h* ||
sajjîk*r*tvâ tad asmâbhi*h* sthatavyam iha sâmprata*m* |
iti sambhâ*s*ya tâ dra*st*um abdhitîram upâcaran ||
tatrasthâ*h* sakalâs tâs tân Si*m*halâdîn narâdhipân |
tîrât tîr*n*ân mahotsâhai*h* dad*r*çu*r* yoddhum âgatâh ||
kâçcit palâyitâ*h* kâçcid yoddhu*m* samâçritâ*h* | (sic)
yoddhu*m* pratyudgatâh kâçcit kâçcit tasthur nirîk*s*ya khe ||
tâs pratyudgatâ d*rst*vâ Si*m*halas prajñayâ druta*m* | (2)
vidyâdharibhir âvi*st*â vîrai*h* çastrai*h* praghâ*t*itâ*h* ||
avaçi*st*â abhitrastâ*h* Si*m*halasya n*r*paprabho*h* |
k*rt*âñjalipu*t*â natvâ padayor evam abrûvan ||
k*s*amasva no mahârâja vrajâma*h* çarane tava |
tad asmân yosito bâlâ hantu*m* nârhati k*s*atriya*h* ||
iti samprârthita*m* tâbhih çrutvâ sa Si*m*hala*h* prabhu*h* |
samâyena ksameya*m* ca iti tâ vîk*s*ya câbravît ||
tac chrutvâ sarvâs (3) Si*m*halam k*s*atriyadhipa*m*
. . . .

---

(1) Il primo pada è mancante di una sillaba.
(2) Idem.
(3) Tac chrutvâ râk*s*asyo sarvâ*h*.

yadîda*m* nagara*m* tyaktvâ sarve 'nyatrâpi ti*s*t*h*ata |
madvijite ca yady atra nâparâdhyatha kasyacit ||
tadâ yu*s*mâkam evâham aparâddha*m* ksameya*m* hi |
tadanyathâ k*r*te yu*s*mâ*h* sarvâ hanyâ*m* na sa*m*çaya*h* ||
iti tena samâkhyâta*m* çrutvâ tâ*h* sakalâ api |
Si*m*hala*m* ta*m* pra*n*atvâ ca samâlokyaivam abrûvan ||
svâmin tathâ kari*s*yâmo bhavatâbhihita*m* yathâ |
tad asmân yosito bâlâ*h* sampâlayitum arhati ||
iti samprârthya sarvâs tâ râk*s*asya*h* paribodhitâ*h* |
tyaktvâ tad vi*s*aya*m* gatvâ vane 'nyatra samâçrayan ||.

Segue la solita finale dei Jâtaka, che del resto ha il suo raffronto colla chiusa del capitolo corrispondente del Divyâvadâna.

Credo, in tal modo, di aver segnalato tutte le parti più notevoli del Kâr., il quale, come si vede, ha un ben meschino valore sia dal punto di vista letterario ed artistico, che come fonte di informazione per la storia o le dottrine del Buddhismo.

L'Accademico Segretario
GIOVANNI VIDARI

CLASSI UNITE

Adunanza del 1° Luglio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO SENATORE FRANCESCO RUFFINI
PRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci D'Ovidio, Segre, Peano, Foà, Guidi, Parona, Mattirolo, Grassi, Somigliana, Panetti, Sacco, Herlitzka, Pochettino;

della Classe di Scienze morali storiche e filologiche: i Soci De Sanctis, Stampini, Brondi, Einaudi, Prato, Pacchioni, Luzio, Mosca, Jannaccone e Vidari, che funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci Cian e Schiaparelli.

Si legge e si approva l'atto verbale della precedente adunanza delle Classi unite (9 luglio 1922).

Il Socio Luzio, relatore della Commissione per il conferimento del premio Gautieri, legge, dietro invito del Presidente, la sua relazione, che era stata in precedenza comunicata ai Soci. Finita la lettura, il Presidente apre la discussione sulla relazione.

Nessuno prende la parola. Resta inteso che nella prossima seduta di domenica 8 corr., a norma del Regolamento, si voterà sulla proposta della Commissione, che è di dividere il premio per le Scienze storiche fra i signori R. Caggese e A. Comandini.

Si passa al secondo oggetto posto all'Ordine del giorno: Nomina della Commissione per il conferimento del premio Bressa.

Il Socio De Sanctis ricorda che sono da conferire due premii, quello per il quadriennio 1915-1918 e quello per il quadriennio 1919-1922.

Si procede alla votazione in conformità dell'art. 1 del Regolamento interno, e riescono eletti: per la Classe di Scienze fisiche: i Soci Pochettino, Parona e Mattirolo; per quella di Scienze morali: i Soci Einaudi, De Sanctis e Schiaparelli.

Relazione *della Commissione per il premio Gautieri riservato alla Storia* (triennio 1919-1921).

Al premio Gautieri di Storia pel triennio 1919-1921 ha concorso il solo prof. Romolo Caggese dell'Università di Pisa col III volume della sua *Firenze dalla Decadenza di Roma al Risorgimento d'Italia*, col primo della sua monografia su *Roberto d'Angiò*, col secondo degli *Statuti della Repubblica Fiorentina*. Da' soci Pacchioni e Vidari partì la proposta motivata di prendere in considerazione speciale l'*Italia nei Cento anni* di Alfredo Comandini.

Sono dunque due i candidati: apparentemente distanti fra loro per l'epoca che trattano, per l'indirizzo che seguono.

Il Caggese, voltosi ai campi più lontani della storia medioevale e moderna, già tanto dissodati dall'indagine critica italiana e straniera, non ha mancato di apportarvi il suo contributo di dotte, acute ricerche: ma ha mirato sopratutto al còmpito vero di storico nel senso più alto della parola, a dominare e rielaborare i soggetti prescelti con vaste sintesi, in poderosi quadri e vividi ritratti di situazioni e caratteri.

Corrette felicemente le giovanili tendenze che lo facevano indulgere a brillanti generalità, a esagerazioni di fuggevoli mode storiografiche, il Caggese ha saputo affermare, specialmente nel *Roberto d'Angiò*, la capacità del robusto suo ingegno a solide concezioni personali: ha affinato le doti di scrittore, magniloquente, esuberante talvolta, ma sempre signorile, forbito, attraente. A parte qualche secondaria riserva, merita quindi plauso la maturità della fecondissima attività sua, che, promettendo frutti sempre più vigorosi per l'avvenire, dà già ottimi saggi di una armonica fusione dei criteri a cui deve informarsi la rievocazione storica, con adeguato riguardo ai fattori economici e sociali, non meno che ai politici.

In tutt'altre condizioni s'è svolta l'operosità di Alfredo Comandini. Il Risorgimento è ancora troppo a noi vicino perchè lo si possa dire sottratto al malefico influsso di pregiudizi tenaci, di passioni non spente. Tanta parte del materiale storico genuino è tuttora racchiusa negli archivi pubblici e privati; il terreno è ingombro da tutte le male piante della partigianeria e della retorica, che soffocano, deformano la verità.

Una pubblicazione come quella creata, è la vera parola, dal Comandini sarebbe già altamente salutare, se fosse ristretta a pedestre ma precisa compilazione, a sicuro accertamento cronologico de' fatti. Quando si pensi invece che ogni nota di quel secolare Diario fu scrupolosamente vagliata da uno spirito critico spregiudicato, sagace, ardito: che in que' fitti volumi rivivono nella loro reale fisonomia avvenimenti e persone; tutta un'epoca è ricostruita con dati autentici e suggestivi nell'infinita varietà policroma de' suoi elementi costitutivi; allora l'*Italia ne' Cento anni* non è soltanto un istrumento prezioso, indispensabile di lavoro, sì anche una guida sapiente, una maestra di serietà, di rettitudine.

Secondo le buone tradizioni sempre osservate nell'assegnazione de' premi Gautieri, il giudizio investe, oltre i limiti del triennio, tutta la produzione e le complesse attitudini d'un candidato: del Comandini è perciò da ricordare che, mentre apprestava con mezzi esclusivamente suoi, in un trentenne sforzo, questo mirabile repertorio di curiosità, di erudizione, di critica, dava anche prova di saper assorgere dall'analisi frammentaria a libri organici, con pensiero indipendente, ed agile penna avvivatrice. Tali i volumi sulle Cospirazioni di Romagna, su Milano nel '48, sul Principe Napoleone e le Commemorazioni italiche: con le quali e con la spicciola collaborazione a periodici ha contribuito a diffondere una conoscenza più esatta e leale de' fasti del Risorgimento.

Da questo esame dell'opera de' due candidati scaturisce evidente la conclusione: che sarebbe incongruo ed inopportuno istituire una graduatoria di giudizio.

La Commissione concorde propone che il premio *ex aequo*

sia diviso fra entrambi: omaggio del pari dovuto al giovane valoroso, e al veterano provetto, infaticabile. L'Accademia, ne siamo sicuri, coglierà lieta l'occasione di affermare che, senza esclusivismo di scuola, siano sintetici, siano analitici, onora egualmente que' lavori storici, che rechino effettiva utilità agli studi, attestino nobiltà d'intenti, personalità di visione.

Francesco Ruffini, *Presidente*
Gaetano De Sanctis
Giuseppe Prato
Federico Patetta
Alessandro Luzio, *relatore*.

CLASSI UNITE

Adunanza dell'8 Luglio 1923

PRESIDENZA DEL SOCIO PROF. COMM. C. F. PARONA
VICEPRESIDENTE DELL'ACCADEMIA

Sono presenti:

della Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali: i Soci D'Ovidio, Naccari, Segre, Peano, Foà, Guidi, Mattirolo, Grassi, Panetti, che entra a seduta già aperta;

della Classe di Scienze morali, storiche e filologiche: i Soci S. E. Boselli, De Sanctis, Stampini, Brondi, Einaudi, Baudi di Vesme, Patetta, Prato, Cian, Pacchioni, Valmaggi, Faggi, Luzio e Vidari, che funge da Segretario.

Scusano l'assenza i Soci Jannaccone e Sacco.

Si legge e si approva l'atto verbale della precedente adunanza.

Il Presidente apre la votazione per il conferimento del premio Gautieri in base alle proposte della Commissione giudicatrice presentate nella precedente adunanza. Il risultato della votazione è il seguente: votanti 23, 22 sì, una scheda bianca.

Il Presidente proclama vincitori del premio Gautieri per le Scienze storiche i signori R. Caggese e A. Comandini.

Il Presidente invita il Socio Tesoriere Prato a dare all'Accademia il rendiconto finanziario dell'esercizio 1922.

Il Socio Prato legge e illustra con commenti orali le varie voci della parte passiva e dell'attiva del bilancio 1922.

Il Presidente apre la discussione sulla relazione finanziaria; ma nessuno prende la parola, onde egli dichiara approvato il rendiconto dell'esercizio 1922. Viene pure approvato il rendiconto della gestione dei premii per l'esercizio 1922.

Si passa all'esame del Bilancio preventivo 1923. Il Socio Tesoriere illustra largamente tutte le parti del bilancio, segnalando le benemerenze acquistate, per varii titoli, dai Soci Einaudi, Panetti, Guidi.

Il Presidente mette in votazione il bilancio preventivo, che viene approvato. Trae infine argomento dalla relazione Prato per ringraziare dell'opera data agli interessi finanziarii dell'Accademia i Soci Einaudi, Panetti, Guidi, Prato.

Il Presidente rivolge infine un saluto e un augurio di buone ferie accademiche ai Soci, e scioglie l'adunanza.

Gli Accademici Segretari
Oreste Mattirolo
Giovanni Vidari

INDICE

DEL VOLUME LVIII.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LVIII, DISP. 1ª, **1922-1923**

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1923

DISTRIBUZIONE DELLE ADUNANZE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

nell'anno 1922-923

divise per Classi

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali	Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
1922 - 19 novembre	1922 - 26 novembre
» - 3 dicembre	» - 10 dicembre
» - 17 »	» - 24 »
» - 31 »	1923 - 7 gennaio
1923 - 14 gennaio	» - 21 »
» - 28 »	» - 4 febbraio
» - 11 febbraio	» - 18 »
» - 25 »	» - 4 marzo
» - 11 marzo	» - 18 »
» - 25 »	» - 8 aprile
» - 15 aprile	» - 22 »
» - 29 »	» - 6 maggio
» - 13 maggio	» - 20 »
» - 27 »	» - 10 giugno
» - 17 giugno	» - 24 »

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona – Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LVIII, DISP. 2ª E 3ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1923

DISTRIBUZIONE DELLE ADUNANZE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

nell'anno 1922-923

divise per Classi

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali	Classe di Scienze morali, storiche e filologiche
1922 - 19 novembre	1922 - 26 novembre
» - 3 dicembre	» - 10 dicembre
» - 17 »	» - 24 »
» - 31 »	1923 - 17 gennaio
1923 - 14 gennaio	» - 21 »
» - 28 »	» - 4 febbraio
» - 11 febbraio	» - 18 »
» - 25 »	» - 4 marzo
» - 11 marzo	» - 18 »
» - 25 »	» - 8 aprile
» - 15 aprile	» - 22 »
» - 29 »	» - 6 maggio
» - 13 maggio	» - 20 »
» - 27 »	» - 10 giugno
» - 17 giugno	» - 24 »

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LVIII, Disp. 4ª e 5ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona - Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LVIII, Disp. 6ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona – Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LVIII, Disp. 7ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona – Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LVIII, Disp. 8ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona — Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

VOL. LVIII, DISP. 9ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona – Torino.

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LVIII, Disp. 10ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 3.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona — Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LVIII, Disp. 11ª, 12ª e 13ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. [illegible] Bona - Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LVIII, Disp. 14ª, 1922-1923

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di **C. Frati, A. Baudi di Vesme** e **C. Cipolla.**

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di **C. Cipolla, G. De Sanctis** e **P. Fedele.**

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Tip. Vincenzo Bona – Torino

ATTI

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

PUBBLICATI

DAGLI ACCADEMICI SEGRETARI DELLE DUE CLASSI

Vol. LVIII, Disp. **15ª**, **1922-1923**

TORINO
Libreria FRATELLI BOCCA
Via Carlo Alberto, 8.
1923

PUBBLICAZIONI FATTE SOTTO GLI AUSPICI DELL'ACCADEMIA

Il Messale miniato del card. Nicolò Roselli detto il cardinale d'Aragona. Codice della Biblioteca nazionale di Torino riprodotto in fac-simile per cura di C. Frati, A. Baudi di Vesme e C. Cipolla.

Torino, Fratelli Bocca editori, 1906, 1 vol. in-f° di 32 pp. e 134 tavole in fotocollografia.

Il codice evangelico *k* della Biblioteca Universitaria nazionale di Torino, riprodotto in fac-simile per cura di C. Cipolla, G. De Sanctis e P. Fedele.

Torino, Casa editrice G. Molfese, 1913, 1 vol. in-4° di 70 pagg. e 96 tav.

SOMMARIO

Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali.

Classe di Scienze Morali, Storiche e Filologiche.

Classi Unite.

Tip. Vincenzo Bona – Torino.